

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 149

L'Innervation et l'Enervation gastriques

Étude anatomique, Expérimentale et Clinique

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 7 Juillet 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

PIERRE WERTHEIMER

Prosecteur à la Faculté, Interne des Hôpitaux

Né à Lyon, le 23 Juillet 1892



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

1922

L'Innervation et l'Enervation gastriques

Etude anatomique, expérimentale et clinique

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire.....	MM. HUGOUNENQ.
Doyen	J. LEPINE.
Assesseur	ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	}	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales.....		ROQUE.
Clinique obstétricale et accouchements.....		BARD.
Clinique ophtalmologique.....		TIXIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		BERARD.
Clinique neurologique et psychiatrique.....		COMMANDEUR.
Clinique des maladies des enfants.....		ROLLET.
Clinique des maladies des femmes.....		NICOLAS.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....		LEPINE (J.).
Clinique des maladies des voies urinaires.....		WEILL.
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....		POLLOSSON (A.).
Physique biologique, radiologie et physiothérapie.....		LANNOIS.
Chimie biologique et médicale.....		ROCHET.
Chimie organique et toxicologie.....		NOVE-JOSSERAND.
Matière médicale et botanique.....		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....		HUGOUNENQ.
Anatomie		MOREL.
Histologie		MOREAU.
Physiologie		GUIART.
Pathologie interne.....		LATARJET.
Pathologie et thérapeutique générales.....		POLICARD.
Anatomie pathologique.....		DOYON.
Chirurgie opératoire.....		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.....		MOURIQUAND.
Médecine légale.....		PAVIOT.
Hygiène		VILLARD.
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.....		ARLOING (F.).
Pharmacologie		Etienne MARTIN.
		COURMONT (P.).
		FIG.
		FLORENCE (A.).

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	VALLAS.
— — Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.
— — Chimie minérale.....	BARRAL.
— — Urologie	GAYET.

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique.....	PATEL.
Botanique	BRETIN.
Embryologie	HOVELACQUE.
Orthopédie	LAROYENNE.
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	CHATIN.
Stomatologie	TELLIER.

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER.	GARIN.	DUROUX.	CORDIER.
BRETIN.	SAVY.	HOVELACQUE.	ROUBIER.
LERICHE.	FROMENT.	TRILLAT.	FAVRE.
THEVENOT (Léon).	THEVENOT (Lucien).	SARVONAT.	MURARD.
TAVERNIER.	PIERY.	FLORENCE (G.).	BONNET.
CADE.	COTTE.	ROCHAIX.	GRAVIER, chargé des fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. BÉRARD, *Président* ; M. LATARJET, *Assesseur* ;
MM. VILLARD et LERICHE, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 149

L'Innervation et l'Enervation gastriques

Étude anatomique, Expérimentale et Clinique

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 7 Juillet 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

PIERRE WERTHEIMER

Prosecteur à la Faculté, Interne des Hôpitaux

Né à Lyon, le 23 Juillet 1892



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

1922



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553223_0083

A LA MÉMOIRE DE MES PARENTS

A. MONSIEUR LE PROFESSEUR BERARD

Hommage de ma très grande reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR VILLARD

dont nous avons été l'élève à tous les
stades de notre vie d'étudiant ;
nous le prions de croire à notre
profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LATARJET

Il nous inspira ce travail qui est son
œuvre autant que la nôtre. Nous le
remercions sincèrement de sa bien-
veillance et souhaitons ne pas avoir
trahi la confiance qu'il mit en nous.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Tous les témoignages que nous pour-
rions lui donner exprimeraient
incomplètement notre dévouement et
notre respectueuse affection.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

M. LE DOCTEUR PLAUCHU.
M. LE PROFESSEUR BERARD.
M. LE PROFESSEUR VILLARD.
M. LE PROFESSEUR WEILL.
M. LE DOCTEUR BRETTE.

Internat

M. LE DOCTEUR DESGOUTTES.
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DURAND.
M. LE PROFESSEUR NOVE-JOSSERAND.
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAROYENNE.
M. LE PROFESSEUR VILLARD.
M. LE DOCTEUR DELORE.
M. LE PROFESSEUR BERARD.
M. LE DOCTEUR BERIEL.

A MES MAITRES A LA FACULTÉ

Laboratoire d'Anatomie

M. LE PROFESSEUR LATARJET.
M. LE DOCTEUR AGRÉGÉ HOVELACQUE.

Laboratoire de Médecine opératoire

M. LE PROFESSEUR VILLARD.
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TAVERNIER.

INTRODUCTION

Nous devons l'idée première de ce travail à notre maître, M. le professeur Latarjet, qui depuis longtemps, avec la collaboration de ses élèves, se consacre à l'étude des innervations viscérales. Nos recherches font partie intégrante du programme qu'il s'est proposé ; elles en constituent un chapitre.

Elles reposent sur des bases strictement anatomiques ; les premières dissections furent faites dès la fin de 1918. par M. Latarjet ; nous les avons continuées à partir du mois de février 1919, pour porter ensuite nos études sur le terrain expérimental. La bienveillance de nos maîtres nous permit enfin de rechercher pour elles la sanction des faits cliniques.

La question des innervations viscérales est fondée sur un certain nombre de notions classiques : la disposition plexiforme des nerfs ; l'intimité des rapports anatomiques entre les plexus nerveux et les vaisseaux, les dispositions affectées par ceux-ci commandant celles des premiers. La distribution périphérique est à peine étudiée. Les organes sont considérés comme enveloppés par un réseau nerveux dans lequel toute systématisation topographique est réputée impossible.

Nos dissections nous montrèrent les erreurs d'une telle conception ; elles nous enseignèrent l'existence de nerfs gastriques individualisés, l'absence de plexus, la réalité d'anastomoses précises susceptibles d'être isolées ; elles nous permirent d'établir la topographie des pédicules nerveux et dans une certaine mesure celle de leurs éléments constitutifs, étant admis que chaque nerf gastrique correspond à un territoire viscéral propre.

Nous sommes partis de ces notions anatomiques nouvelles pour tenter d'en déduire une méthode expérimentale et le cas échéant un procédé opératoire essayant ainsi d'appliquer les constatations fournies par la dissection à une fin pratique.

L'anatomie nous montrait, en effet, la possibilité de supprimer d'une façon méthodique la totalité de l'appareil nerveux extrinsèque ou certains de ses éléments et de poser les règles techniques d'une énervation gastrique qui pourrait être totale ou partielle. L'énervation n'est pas une vagotomie reportée au contact des parois gastriques, ni une destruction des filets sympathiques issus du plexus coeliaque ; ou plutôt elle est à la fois l'une et l'autre, mais elle participe d'un principe essentiellement différent. Elle ne fait pas entre les nerfs de l'estomac une distinction d'origine que l'anatomie pas plus que l'expérimentation n'autorisent ; du moins celles-ci la permettent seulement d'une façon tout à fait incomplète et surtout apparente.

Nous avons pu vérifier que l'énervation n'entraîne pas la suppression fonctionnelle de l'organe, que sa réalisation est aisée et bénigne dans ses conséquences. Les premiers résultats cliniques que nous apportons témoignent qu'elle

est susceptible de soulager et de guérir une certaine catégorie de malades. Les résultats sont encore modestes ; le temps et une expérience plus grande les jugeront.

Toutes nos recherches ont été effectuées au Laboratoire d'anatomie de la Faculté dans la plus étroite collaboration avec M. le professeur Latarjet et sous sa direction, nous l'assurons de notre sincère reconnaissance pour ces trois années de travail commun et d'efforts partagés ; les souvenirs dont elles sont faites lui sont un sûr garant de nos sentiments à son égard.

Nous tenons également à exprimer ici la respectueuse affection que nous portons à M. le professeur agrégé Hovelacque ; depuis deux ans nous puisons largement auprès de lui les conseils et les leçons.

Nous remercions tous ceux qui nous ont aidé dans nos recherches, et en particulier M. le professeur Cluzet, ainsi que ses collaborateurs, MM. Chevalier et Kofmann, qui nous facilitèrent les examens radioscopiques ; M. Boulud, chef de laboratoire à la Faculté, dont la compétence chimique fut mise à contribution. Enfin tout le mérite de la partie iconographique revient à M. Louis, chef du laboratoire de photographie de la Faculté à M. Le Paumier et surtout à notre ami, M. le docteur Ricard, auquel vont nos plus affectueux remerciements.

CHAPITRE PREMIER

Anatomie des nerfs de l'estomac

Les données classiques concernant l'innervation de l'estomac s'accordent pour affirmer son partage entre deux systèmes, celui des nerfs craniens, représenté par les pneumogastriques droit et gauche, et celui du sympathique qui intervient par l'intermédiaire du plexus coélique. Mais tous les auteurs envisagent les nerfs viscéraux comme émanant de deux plexus, l'un antérieur, l'autre postérieur formés par les rameaux des vagues, et de divers plexus vasculaires enveloppant les branches du tronc coélique. Le caractère morphologique plexiforme des nerfs gastriques ne fut jamais contesté ; il représente d'ailleurs le type habituel aux innervations viscérales et les traités anatomiques même les plus récents (Müller) conservent cette description.

Les recherches anatomiques que nous avons entreprises enseignent l'erreur d'une telle conception. En fait, les nerfs gastriques ont une individualité propre permettant une systématisation et une topographie précise et notre des-

cription se propose d'établir le trajet des rameaux nerveux, leurs origines apparentes, leurs rapports ; la notion d'une innervation viscérale calquée sur les dispositifs vasculaires, si elle représente un schéma satisfaisant par sa simplicité se heurte aussi bien aux constatations de l'anatomie normale qu'aux données fournies par l'étude des anomalies vasculaires ; celles-ci n'affectent pas la distribution nerveuse.

En outre, la dissection montre qu'il existe une fusion intime entre les éléments issus du plexus coeliaque et ceux qui proviennent de la distribution abdominale des vagues ; cette fusion existant aussi bien dans les branches périphériques que dans la texture tronculaire, mais elle est impuissante à pousser plus avant ; elle ne peut que constater la réalité d'anastomoses qui mêlent les deux systèmes présidant à l'innervation gastrique. Cette notion justifie la nécessité de considérer l'innervation viscérale dans son ensemble sans rien préjuger touchant l'origine des éléments constitutifs des nerfs gastriques.

Nous tenterons d'abord en groupant dans un ensemble en quelque sorte synthétique les données puisées dans les différents auteurs, de tracer une description classique de l'innervation gastrique ; et plaçant ensuite en face de celle-ci notre conception personnelle, nous mettrons en valeur les faits nouveaux qui peuvent en être déduits.

I. — Les données classiques sur l'innervation gastrique

Les deux pneumogastriques concourent à l'innervation de l'estomac. On admet généralement qu'après leur traversée diaphragmatique ils pénètrent dans l'abdomen sous

forme de deux troncs individualisés malgré que Vesale ait prétendu que chacun d'eux était divisé à ce niveau en deux branches principales. On les décrit comme étant d'emblée en contact avec l'estomac à la hauteur du cardia ; Valentin, cependant, place la pneumogastrique gauche à mi-chemin entre l'estomac et le foie, dans l'épaisseur du petit épiploon. La plupart des descriptions classiques s'accordent pour attribuer aux pneumogastriques une disposition plexiforme qui, selon Haller et Sobotta, ne serait que la continuation directe du plexus œsophagien et qui, pour la majorité des auteurs, proviendrait de la division des pneumogastriques individualisés. Quoi qu'il en soit de leurs origines, la réalité des plexus gastriques antérieur et postérieur est admise par Wrisberg qui les décrit sur toute l'étendue des deux faces de l'estomac, tandis que Spalteholz les limite à la région de la petite courbure ; pour Luschka ils ne dépasseraient pas la zone cardiaque et il décrit sur le milieu de la circonférence antérieure de celle-ci un plexus : « le plexus gastrique antérieur », auquel aboutit le *pneumogastrique gauche*. En fait, les descriptions sont extrêmement variables. D'après Kollmann, ce plexus apparaît comme une lame brillante à la partie supérieure de laquelle pénètre le nerf, tandis que de sa partie inférieure naissent de petites branches rayonnant en tous sens à la surface de l'estomac. L'importance de ce plexus serait, pour Kollmann, fonction du nombre des anastomoses œsophagiennes jetées entre les deux pneumogastriques.

Sa structure serait celle d'une lame où figurent des filets nerveux, de la graisse et du tissu conjonctif ; pour Bourgery elle est réticulaire, composée de rameaux très fins anastomosés entre eux d'inextricable façon. Pour

d'autres elle apparaît comme une lame fenêtrée ; certains n'en font pas mention, tel Cruveilhier et Sappey ; enfin Valentin la fragmente pour décrire un plexus cardiaque antérieur et supérieur, un plexus gastrique antérieur et supérieur situé sur la face antérieure de l'estomac, enfin un plexus de la petite courbure.

Il est généralement admis que de ce plexus naissent deux ordres de rameaux dont les uns sont des nerfs gastriques et les autres des nerfs hépatiques, les premiers étant les plus importants et les plus nombreux.

Les nerfs gastriques se répandent sur la paroi antérieure de l'estomac en passant entre les branches de l'artère coronaire, les rameaux les plus élevés se rendant à la grosse tubérosité, les suivants étant de plus en plus obliques et se prolongeant le long de la petite courbure. Le nombre de ces nerfs gastriques n'est pas fixé même de façon approximative et dans toutes les descriptions leur distribution topographique est à peine indiquée. Valentin, cependant, a essayé de systématiser la terminaison du pneumogastrique gauche, mais à la vérité de façon extrêmement confuse et à peine compréhensible. A la hauteur du cardia ce tronc nerveux donnerait naissance à une première branche se trifurquant en trois rameaux qui sont tous trois des nerfs du cardia, puis à une deuxième, anastomotique passant sur la face antérieure du cardia, enfin à une troisième donnant naissance au plexus cardiaque superficiel entourant les vaisseaux coronaires. Plus loin le pneumogastrique gauche s'infléchissant vers la droite donne à nouveau naissance à trois branches dont l'une, inférieure et antérieure, passe sur la face antérieure de l'estomac, dont la seconde plus oblique et plus profonde

s'anastomose avec le plexus cardiaque et se divise en un rameau inférieur rejoignant la branche précédente et un rameau supérieur dessinant une arcade parallèle à la petite courbure et se prolongeant jusqu'à la région pylorique. Enfin, la troisième branche plus haute se dirige vers la gauche ; elle est anastomotique. Bien que très schématisée, une telle description manque totalement de clarté et la multiplication des dénominations anatomiques dissimule mal son insuffisance.

Les nerfs hépatiques ont une existence indiscutable. Kollmann les décrit comme occupant l'épaisseur du petit épiploon et se rendant au hile du foie. Ils se trouvent dans la partie postérieure et gauche du petit épiploon, dans la « pars condensa » de Toldt.

Le pneumogastrique postérieur a été généralement considéré comme ayant dans l'innervation gastrique une part inférieure à celle accordée au pneumogastrique antérieur. Longtemps les anastomistes allemands avaient considéré la paroi postérieure de l'estomac comme le territoire principal du pneumogastrique droit dans son trajet abdominal. Après Longet, Bourguery, Sappey, Kollmann s'est rallié à l'opinion française suivant laquelle il envoie seulement quelques filets au cardia, à la petite courbure, à la face postérieure de l'estomac et le plus grand nombre au ganglion semi-lunaire droit. Il s'efforce même d'établir un partage mathématique : le tiers du nerf serait gastrique, et entrerait dans la constitution d'un plexus gastrique postérieur. Les deux tiers restants se rendraient au foie, à la rate, aux reins, aux capsules surrénales et à l'intestin grêle.

Selon Valentin, le pneumogastrique droit après sa tra-

versée diaphragmatique se bifurque — en une branche interne donnant naissance à des rameaux œsophagiens, gastriques, anastomotiques — et une branche externe dont certains rameaux s'anastomosent avec la précédente, dont d'autres sont gastriques, dont la plupart se mélangent au plexus solaire.

Dans l'ensemble il est admis que la plus petite partie du tronc nerveux intervient dans l'innervation de l'estomac en formant par ses divisions un plexus gastrique postérieur dont les branches se perdent dans la paroi postérieure de l'estomac. Pour Henle, le territoire de celles-ci serait limité à la moitié gauche de cette paroi postérieure, la portion pylorique ayant une innervation exclusivement sympathique.

Là encore nous notons l'absence d'une description topographique précise des nerfs postérieurs de l'estomac.

La distribution des *branches sympathiques* est assurée par les divers plexus vasculaires entourant les vaisseaux qui entrent dans la constitution du double cercle artériel de l'estomac. Leur origine est le plexus coeliaque qui lui-même n'est qu'une partie arbitrairement isolée du plexus solaire. On distingue le plexus coronaire stomachique qui accompagne l'artère de même nom, le plexus hépatique qui intervient par l'intermédiaire de deux plexus secondaires, le plexus pylorique et le plexus gastroépiploïque droit, considérable selon Cruveilhier. Quant au plexus splénique, il est beaucoup moins important; il donne naissance à un certain nombre de branches gastriques entourant l'artère gastroépiploïque gauche. En somme, la distribution des nerfs sympathiques est calquée sur celle des rameaux artériels. Il existe deux cercles nerveux: celui de la petite

courbure formée en partie par le plexus coronaire gauche dont certaines branches vont à l'extrémité inférieure de l'œsophage dont la plupart se ramifient sur les deux faces de l'estomac, et par le plexus pylorique droit, des rameaux du premier s'unissant à celui-ci; et celui de la grande courbure constitué par les rameaux entourant l'artère gastro-épiploïque droite et ceux qui accompagnent l'artère gastro-épiploïque gauche. Au dernier système s'ajoutent quelques filets très tenus et très rares, nés du plexus splénique et se portant vers le grand cul-de-sac avec les vaisseaux courts.

Mais il n'y a pas juxtaposition des deux systèmes : pneumogastrique et sympathique; il y a fusion entre eux au point qu'un partage anatomique apparaît presque impossible. En outre de cette fusion qui s'exerce surtout à la périphérie, c'est-à-dire dans l'organe lui-même, il existe un double régime d'*anastomoses* pouvant être appelées les unes collatérales, les autres terminales. Par les premières, nous entendons celles qui unissent les branches des pneumogastriques à celles du plexus solaire; par les autres, nous comprenons celles qui se font au niveau de la terminaison des vagues. Les premières sont celles du pneumogastrique antérieur, les secondes celles du pneumogastrique postérieur.

Parmi les premières, on a décrit une branche naissant directement du pneumogastrique gauche, selon Vesale, du plexus gastrique antérieur pour d'autres, de rameaux issus des trois branches gastriques les plus inférieures, selon Valentin, suivant la petite courbure, atteignant le pédicule hépatique, se mélangeant au plexus hépatique et contribuant à l'innervation du foie. Kollmann interprète

cette disposition comme une apparence. A la loupe, il a vu cette branche s'élever à une certaine hauteur dans l'intérieur du plexus entourant l'artère pylorique puis revenir à l'estomac par un trajet rétrograde, après avoir décrit une sorte de boucle dans le pédicule hépatique. Pourtant Sappey maintient l'existence d'une ou de plusieurs branches du pneumogastrique suivant la petite courbure et se réfléchissant à la hauteur du pylore pour se distribuer au foie.

D'autre part, Sappey signale plusieurs rameaux groupés en un faisceau cheminant transversalement de gauche à droite dans l'épaisseur du petit épiploon pour se ramifier parallèlement aux divisions de la veine porte. Il semble, du reste, que la plupart des auteurs interprètent les branches hépatiques du pneumogastrique antérieur comme des anastomoses jetées entre celui-ci et le système sympathique.

Enfin Valentin a décrit un rameau reliant le pneumogastrique gauche au plexus qui entoure l'artère diaphragmatique inférieure gauche. Ce rameau, désigné sous le nom de « nerf semi-circulaire antérieur », passerait sur la face antérieure du cardia. Sur un total de quinze dissections, Kollmann a découvert ce nerf quatre fois, provenant soit du plexus diaphragmatique, soit directement du ganglion semi-lunaire gauche. Il le considère d'ailleurs comme une disposition anormale ; tandis que pour Luschka, elle revêt un caractère de fréquence assez grande. Valentin, en outre, a décrit une anastomose entre son nerf semi-circulaire antérieur et la phrénique gauche, fait exceptionnel d'après Kollmann.

Les anastomoses vago-sympathiques en rapport avec le pneumogastrique droit seraient uniquement terminales

et en rapport surtout avec la disposition qui fait que la plus grande partie du tronc nerveux aboutit au ganglion semi-lunaire droit. Laignel-Lavastine a fourni de la terminaison du vague droit une description schématique : d'après lui, on verrait à trois ou quatre centimètres au-dessus du tronc cœliaque le nerf se diviser en trois branches : l'une, médiane, se perdrait sur l'artère mésentérique supérieure ; une seconde, latérale droite, serait oblique en bas et en dehors et atteindrait le ganglion semi-lunaire droit à son extrémité interne contribuant à former l'anse de Wrisberg ; une troisième, enfin, latérale et gauche, aboutirait à l'extrémité interne du ganglion semi-lunaire gauche, constituant ainsi une anse vagosympathique gauche, homologue de l'anse de Wrisberg.

Cette disposition des branches terminales du pneumogastrique droit résulterait du fait que, dans le thorax et dans les plexus œsophagiens, s'opère un mélange des fibres appartenant aux deux pneumogastriques (E. Wertheimer).

La distinction entre un nerf antérieur et un nerf postérieur imposée par leur situation anatomique ne traduirait pas l'affectation à l'origine d'un pneumogastrique gauche à la face antérieure de l'estomac et celle d'un pneumogastrique droit à un territoire plus ou moins étendu de la face postérieure.

Dorello et Ducceschi, le premier travaillant sous l'inspiration du second, se sont particulièrement attachés à établir l'existence d'anastomoses entre les branches et même les troncs des pneumogastriques abdominaux. D'après Dorello, on verrait le plus souvent chacun des deux vagues se diviser en deux branches : l'une antérieure, l'autre postérieure ; la

fusion des deux branches antérieures donnerait naissance à un tronc commun antérieur aboutissant au plexus gastrique antérieur de la fusion des deux branches postérieures naîtrait un tronc commun postérieur qui, par une partie de ses fibres, constituerait l'anse de Wrisberg, la portion restante formant le tronc commun postérieur. Il admet d'ailleurs, mais pour cette affirmation ne se fonde que sur des considérations volumétriques et des hypothèses, que dans le tronc du pneumogastrique postérieur il existe, en outre, des rameaux d'origine vague des nerfs sympathiques venus du ganglion semi-lunaire droit et empruntant un trajet récurrent à l'intérieur du pneumogastrique.

En outre de ce processus qui aboutit à une fusion tronculaire des deux vagues, il existe des anastomoses œsophagiennes dont le développement est variable et d'autres reliant les deux plexus gastriques : antérieur et postérieur, de telles notions anatomiques ont permis à Ducceschi de concevoir l'innervation totale de l'organe comme assurée également par chacun des deux vagues et des deux splanchniques, et d'étendre ce postulat de l'innervation totale bilatérale aux autres viscères.

En ce qui concerne la *topographie* précise des nerfs gastriques, Cruveilhier apparaît comme seul à tenter une systématisation, encore qu'elle soit à peine ébauchée. Il insiste cependant sur ce fait que le cardia et la petite courbure sont les deux zones les plus abondamment pourvues de nerfs, le pylore et la grande courbure seraient incomparablement moins riches et innervés surtout par des rameaux issus du plexus hépatique.

II. — Recherches personnelles sur l'anatomie des nerfs gastriques

Avant d'exposer les résultats de nos recherches personnelles, nous tenons à signaler que, tandis qu'elles étaient en cours depuis plusieurs mois, un travail de Einar Permann paru dans les *Archives de Zoologie*, à Stockholm, nous fut révélé fortuitement. Il a trait à la distribution des rameaux gastriques des vagues dont il fournit une description très voisine de celle que nous apportons, mais ayant pour objectif de rechercher les lésions nerveuses dans l'ulcère, il fut guidé dans ses études anatomiques par l'idée de fixer la topographie des seuls nerfs gastriques issus des pneumogastriques et non par le désir d'envisager l'innervation dans son ensemble.

1° TECHNIQUE. — Notre technique fut strictement anatomique. Nous nous sommes efforcés d'épuiser les possibilités que permet la dissection. En l'absence de tout procédé permettant d'individualiser le système nerveux, nous avons été contraints d'user des méthodes classiques. Tantôt nous avons disséqué les nerfs de l'estomac sur le sujet non éviscéré, les organes étant en place; tantôt, et le plus souvent, nous avons enlevé en un seul bloc l'estomac, le foie, le diaphragme, les organes prévertébraux et la portion correspondante du rachis. Après durcissement dans une solution de formol, nous avons disséqué les filets nerveux, nous aidant parfois d'acide azotique en solution faible ou d'eau oxygénée afin de les isoler du tissu conjonctif. Pour préciser certains points de détail, nous avons détaché le foie et l'estomac unis seulement par le petit épiploon. Nous

avons cherché la confirmation des données acquises par ces moyens sur l'homme adulte en examinant des fœtus chez lesquels les rameaux nerveux transparaissent avec un aspect blanc nacré permettant presque de les étudier sans dissection. Enfin nous avons vérifié sur le chien la distribution des nerfs de l'estomac ; elle nous est apparue à peu près identique à celle que nous avons constatée chez l'homme, et cette identité dans les dispositions anatomiques justifie l'extension à l'homme des données expérimentales acquises sur cet animal.

Quand les recherches de Permann nous furent connues nous avons utilisé la technique dont il se sert pour un certain nombre de pièces.

Nous croyons utile de la donner ici, bien qu'à vrai dire nous n'en ayons pas obtenu des résultats supérieurs à ceux que nous donnèrent les procédés habituels plus simples : la préparation sitôt recueillie est immergée pendant vingt-quatre heures dans une solution d'acide acétique à 1 % puis placée dans l'eau phéniquée à 6 % jusqu'à ce qu'on obtienne une coloration blanche et un éclat brillant des formations nerveuses, ce qui nécessite de quinze à trente minutes. Après lavage la pièce est alors plongée dans une solution étendue d'acide picrique qui sert de milieu de conservation.

En dépit de toutes les précautions techniques il est évident que de telles dissections prêtent aux erreurs et que la distinction est souvent difficile entre de minces filets nerveux et les troncs lymphatiques ou les lames conjonctives isolées par le scalpel. Pour cette raison nous nous sommes appliqués à ne rien affirmer qui ne nous soit apparu comme indiscutable.

2° DESCRIPTION ANATOMIQUE DES NERFS DE L'ESTOMAC. — Des recherches que nous avons entreprises et dont nous exposons les résultats, il apparaît que la dualité d'origine constatée dans l'innervation gastrique doit être conservée. Macroscopiquement en effet les nerfs émanent : 1° des deux pneumogastriques ; 2° du sympathique abdominal, par diverses voies. La description anatomique que nous proposons est d'une part descriptive dans la mesure où elle envisage le trajet des nerfs de leurs sources jusqu'au point où ils disparaissent dans l'épaisseur de la tunique musculaire, d'autre part topographique dans la mesure où elle tente d'établir un schéma des pédicules nerveux du viscère.

I. — Les nerfs gastriques issus des deux nerfs vagues

Par leurs dimensions, leur nombre, le territoire qu'elles innervent ces branches apparaissent comme les plus importantes. Elles sont situées entre les deux feuillets du petit épiploon ; elles abordent l'estomac au niveau de la petite courbure, et sont disposées sur deux plans, l'un antérieur, constitué par les rameaux de division du pneumogastrique antérieur ou gauche, l'autre postérieur, formé par des filets issus du pneumogastrique postérieur ou droit.

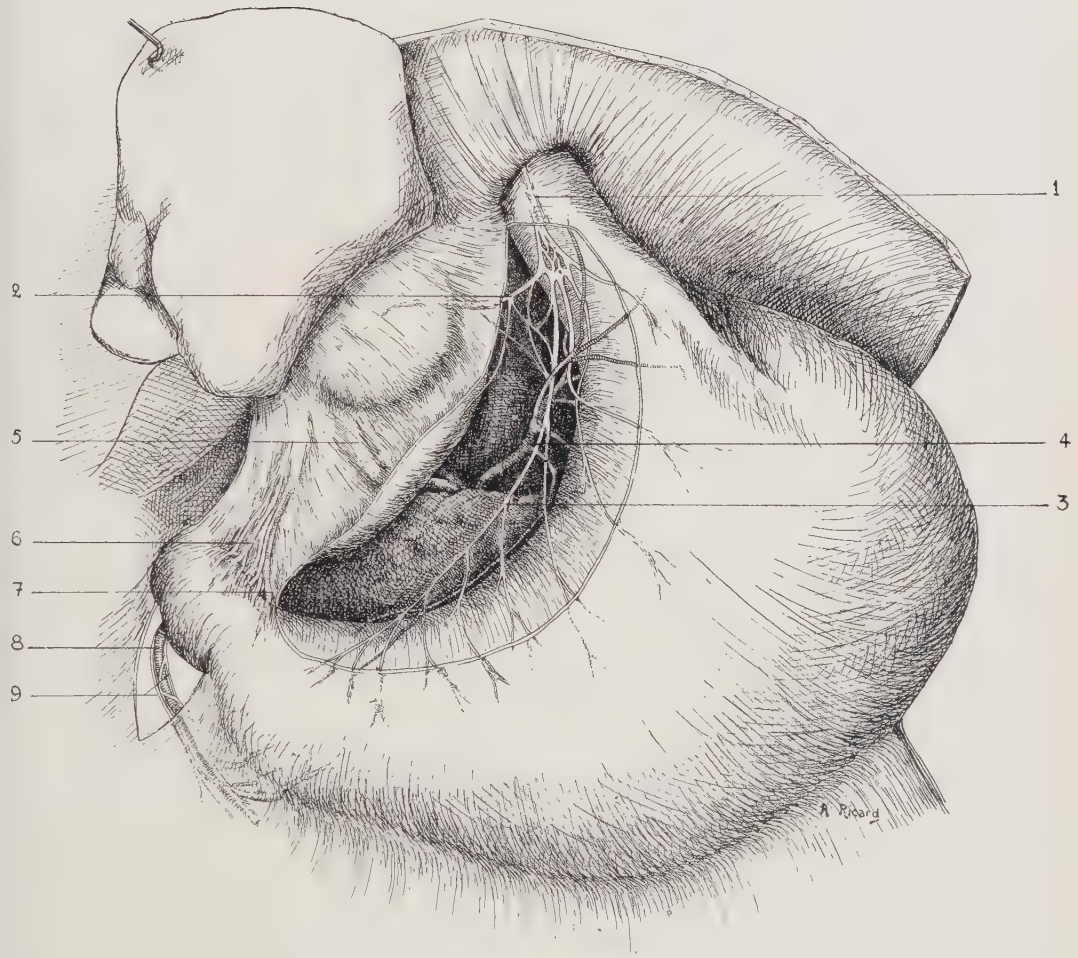
Les vaisseaux coronaires et leurs branches collatérales sont schématiquement intermédiaires à ces deux plans nerveux avant qu'ils abordent l'organe, si bien qu'on peut considérer le pédicule de la petite courbure comme constitué par un plan vasculaire compris entre deux plans nerveux. Au contact des parois gastriques cette disposi-

tion perd de sa valeur et il n'est pas rare de voir (fig. 1) les rameaux supérieurs de la coronaire passer en avant des nerfs antérieurs.

Le *pneumogastrique antérieur* (fig. 1) est situé le plus souvent en dehors et à droite du cardia, à deux ou trois millimètres de son bord droit, généralement individualisé en un tronc unique, parfois déjà différencié en un certain nombre de branches secondaires. A ce niveau, il s'épanouit habituellement en une sorte de lame nerveuse étalée, d'aspect blanchâtre, de laquelle partent les rameaux gastriques. On comprend que cette disposition ait pu en imposer pour un plexus ou un ganglion. En fait il nous semble qu'il s'agit là d'une disposition créée par des facteurs mécaniques, ayant joué au cours du développement des organes et ayant abouti par un processus d'étirement à étaler en quelque sorte le tronc nerveux principal. Les rameaux gastriques sont au nombre de quatre à six ; ils émanent du bord gauche de cette lame et gagnent la petite courbure de l'estomac en s'étageant les uns au-dessous des autres. Dans l'ensemble ils décrivent un trajet curviligne de droite à gauche à concavité supérieure, le rayon de la courbe augmentant de haut en bas. Ces nerfs conservent jusque dans l'épaisseur des parois gastriques où ils se perdent une individualité propre ; c'est-à-dire qu'ils ne contractent entre eux aucune anastomose vraie à leur origine. Nous n'avons jamais rien observé qui puisse être interprété comme une disposition en plexus et d'accord en cela avec Permann nous affirmons qu'il n'existe pas de plexus gastrique antérieur.

En procédant de haut en bas, c'est-à-dire du cardia vers le pylore, on constate que les rameaux supérieurs sont

FIGURE I



L'estomac est tiré vers la gauche et en bas ; le foie est relevé. Une large fenêtre a été pratiquée dans le petit épiploon découvrant les nerfs antérieurs de la petite courbure. Une brèche dans le grand épiploon contre l'artère gastroépiploïque droite. Les nerfs pyloriques sont représentés transparaissant plus que normalement us le feuillet antérieur du ligament gastrohépatique.

Pneumogastrique gauche — 2. Nerf gastrohépatique — 3. Nerf principal antérieur de la petite courbure — 4. Artère coronaire stomachique — 5. Artère hépatique — 6. Nerfs pyloriques — 7. Artère pylorique — 8. Artère gastroépiploïque droite — 9. Nerfs gastroépiploïques droits (nerfs sous pyloriques).

relativement courts, grêles et que leur division est précoce. Le premier rameau se dirige vers le cardia sous le péritoine gastrique et il ne tarde pas à se diviser en deux ou trois branches qui remontent vers la grosse tubérosité sans l'atteindre. Les deux ou trois rameaux suivants sont à peu près d'égale importance et disposés parallèlement ; leurs ramifications s'étagent obliquement sur la paroi antérieure de la portion verticale de l'estomac. Le dernier rameau est le plus volumineux. Il transparait nettement sous le feuillet antérieur du petit épiploon. Nous l'avons appelé : *le nerf principal antérieur de la petite courbure* (Latarjet). Il suit, en effet, un trajet parallèle à la petite courbure jusqu'à l'union de la portion verticale et de la portion transversale de l'estomac, demeurant à un ou deux centimètres de l'organe ; son diamètre est toujours assez volumineux. Arrivé au point où l'axe de l'organe dessine un angle ouvert à droite, il prend contact avec la face antérieure de l'estomac et à ce niveau se bifurque le plus souvent en deux branches se divisant elles-mêmes en plusieurs rameaux dont le territoire s'étend sur le ventricule et le canal pylorique (canalis egestorius de Forsell), mais n'atteint jamais la région du sphincter pylorique.

Tous les rameaux issus directement ou indirectement du pneumogastrique antérieur n'apparaissent jamais sous la séreuse au delà d'une ligne passant sensiblement par le milieu de la face antérieure de l'estomac.

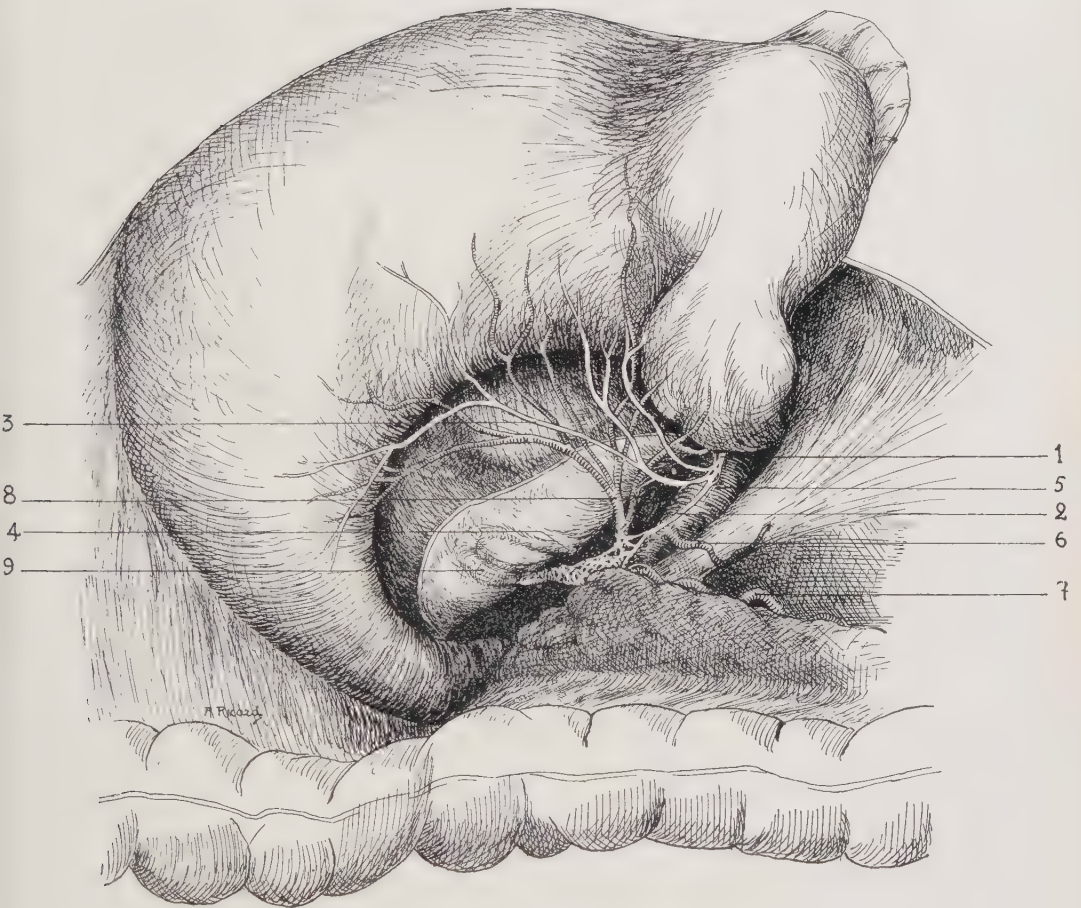
Le *pneumogastrique postérieur* (fig. 2) à sa sortie de l'orifice diaphragmatique apparaît au contact de la face postérieure du cardia, habituellement dans la moitié droite de celle-ci. Il lui est uni solidement par un tissu congestif dense et il conserve son individualité de tronc nerveux

plus longtemps que le pneumogastrique antérieur. En outre, tandis que ce dernier à partir du point où s'épanouissent les nerfs gastriques disparaît en tant que tronc le pneumogastrique postérieur survit à l'émergence des branches gastriques qu'il abandonne pour se diriger obliquement en bas et en arrière en contractant avec les fins rameaux qui entourent l'artère coronaire des rapports de contiguité qui ne tardent pas à être d'une intimité telle que le scalpel isole artificiellement ses éléments constitutifs et qu'en fait il disparaît dans le plexus coeliaque.

C'est au niveau de ce point où le pneumogastrique droit abandonne le contact avec la paroi gastrique pour plonger en bas et en arrière que naissent les rameaux gastriques postérieurs. Ils sont au nombre de quatre ou cinq.

Dans l'ensemble le dispositif reproduit celui des nerfs antérieurs ; mais en réalité il existe quelques différences. Les rameaux gastriques postérieurs sont étagés les uns au-dessous des autres ; leur trajet est curviligne ; leur territoire global s'étend du cardia jusqu'à la région pylorique ; mais la dernière branche, qui est la plus volumineuse et qui constitue le *nerf principal postérieur de la petite courbure* (Latarjet), homologue du nerf synonyme antérieur est moins long et moins volumineux. En outre, tandis que les nerfs antérieurs s'épanouissent largement au contact du feuillet péritonéal sous lequel ils transparaissent, les nerfs postérieurs sont à leur origine davantage groupés et leur situation anatomique, comme leur direction, apparaissent étroitement solidaires de la faux décrite par l'artère coronaire. Les ramifications par lesquelles s'épuise le nerf principal postérieur n'atteignent pas davantage le sphincter pylorique.

FIGURE II



L'estomac est représenté basculé autour de son grand axe et découvrant sa face postérieure. Le péritoine pariétal postérieur a été incisé en avant du tronc cœliaque. Il n'a pas été possible de représenter les amastomoses qui normalement relie le pneumogastrique droit et le nerf principal postérieur avec le plexus sympathique qui entoure l'artère coronaire stomacique (cf. figure 4).

Pneumogastrique droit — 2. Branche du pneumogastrique droit allant au plexus cœliaque — 3. Nerf principal postérieur de la petite courbure — 4. Plexus cœliaque — 5. Aorte abdominale — 6. Artère diaphragmatique inférieure gauche — 7. Artère splénique — 8. Artère coronaire stomacique — 9. Artère hépatique.

Tous ces nerfs antérieurs et postérieurs peuvent donc être individualisés par la dissection, aussi bien en ce qui concerne leurs origines que leur distribution. Il n'y a là rien qui autorise à conserver la description classique des plexus gastriques ; on est en droit de lui substituer celle de nerfs gastriques issus de deux troncs principaux, et affectés chacun à un territoire segmentaire déterminé ; l'ensemble de ces divers territoires excluant le canal pylorique. Nous allons montrer que pour ce dernier segment les mêmes faits peuvent être vérifiés.

II. — Les nerfs de la région pylorique

Ils sont représentés par des filets très grêles mais constants qui proviennent en apparence des nerfs du foie. Ils sont situés sous le feuillet antérieur du petit épiploon et plus exactement du ligament hépatoduodénal (fig. 1). Ils émanent des gros nerfs hépatiques antérieurs situés à la gauche du cholédoque. On en compte généralement trois ou quatre, descendant par un trajet récurrent parallèlement à la direction des vaisseaux pyloriques et tombant en pluie après s'être divisés en deux ou trois rameaux secondaires sur la face postérieure du segment pyloroduodénal, c'est-à-dire du canal pylorique et du bulbe duodénal. En raison de leur ténuité relative ils disparaissent à peine sous le feuillet séreux qu'il est nécessaire d'inciser pour pouvoir les disséquer en dehors et en avant de l'artère pylorique.

Au niveau du bord inférieur du canal pylorique et de l'antrum on trouve des ramuscules nerveux d'une extrême finesse, montant à une faible hauteur sur la paroi gas-

trique au-dessous de la séreuse et émanant de deux ou trois filets très ténus accompagnant l'artère gastro-épiploïque droite. Ceux-ci, unis par de rares anastomoses, forment un plexus périvasculaire à mailles allongées et d'où naissent les rameaux gastriques que nous avons signalés, mais surtout des rameaux épiploïques qui se perdent dans l'épaisseur du grand épiploon. Les filets gastriques pourraient être désignés sous le nom de *nerfs sous-pyloriques* pas opposition avec les *nerfs sus-pyloriques* issus des nerfs du foie, dans la mesure où on peut leur accorder une part à l'innervation viscérale. Nous serions plutôt tentés de voir en eux des rameaux uniquement vasculaires. Aux nerfs antérieurs et postérieurs de la petite courbure, aux nerfs du pylore se bornent les nerfs de l'estomac dont la réalité anatomique peut être vérifiée de façon constante. Malgré de nombreuses recherches il nous a été impossible de mettre en évidence chez l'homme des rameaux nerveux accompagnant les vaisseaux courts et émanant des nerfs de la rate.

III. — Les anastomoses

Leur existence représente un point d'anatomie extrêmement important : il fut en effet trop souvent nié ou négligé ; or la réalité des anastomoses justifie en grande partie les déductions cliniques et opératoires que nous proposerons ; elle permet, en effet, de concevoir *a priori* des différences entre les résultats obtenus par la simple vagotomie sous-diaphragmatique et ceux que peut fournir la section de tous les nerfs viscéraux de l'estomac.

Existe-t-il des anastomoses entre les branches gastriques issues de chaque pneumogastrique ? Le fait est possible

puisque dans une dissection faite par M. Latarjet il a été trouvé un rameau unissant les deux troncs à la partie supérieure de la petite courbure et la figure 3 reproduit cette disposition. Mais dans toutes les autres dissections que nous avons faites nous n'avons pas rencontré de rela-

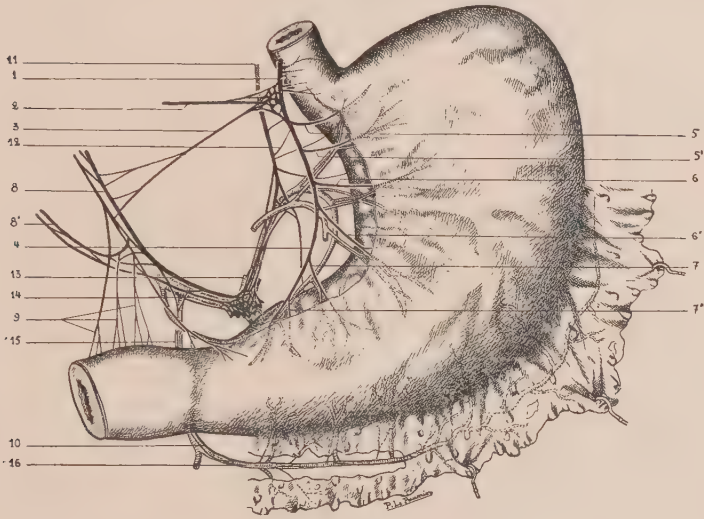


Figure III

1. Pneumogastrique gauche.
2. Nerf du lobe gauche du foie.
3. Nerf gastrohépatique.
4. Nerf principal antérieur.
5. { Nerfs gastriques supérieurs.
- 5'. {
6. { Nerfs gastriques inférieurs.
- 6'. {
7. { Nerfs gastriques moyens.
- 7'. {
8. { Nerfs du foie.
- 8'. {
9. Nerfs pyloriques.
10. Nerfs gastroépiploïques droits (nerfs sous-pyloriques).
11. Pneumogastrique droit.
12. Anastomose inconstante entre les deux pneumogastriques.
13. Artère coronaire stomachique.
14. Artère hépatique.
15. Artère pylorique.
16. Artère gastroépiploïque droite.

tions anatomiques appréciables macroscopiquement entre le système du pneumogastrique antérieur et celui du pneumogastrique postérieur. Nous n'avons jamais observé les étroites connexions enregistrées par Dorello. Mais à vrai dire le fait est d'importance accessoire car si même il n'y a pas mélange dans les filets issus des vagues à la hauteur de l'estomac, il est vraisemblable que l'intrication s'effectue plus haut, à la faveur des anastomoses œsophagiennes.

Entre le pneumogastrique antérieur et les nerfs du foie il existe des connexions importantes (fig. 3). Elles s'effectuent par l'intermédiaire d'un tronc unique ou de multiples rameaux isolés ou accolés traversant en diagonale au-dessous du lobe gauche du foie et en avant du lobule de Spiegel, le petit épiploon qui doit peut-être à l'existence de ces rameaux nerveux sa densité particulière (pars condensata). Ce nerf ou cet ensemble de nerfs représentent le *nerf gastrohépatique*, décrit sous ce nom par MM. Latarjet, Bonnet et Bonniot. Il naît au moins en apparence au bord droit de la lame fenêtrée que nous avons décrite au point d'épanouissement juxtacardiaque du pneumogastrique antérieur et semble se terminer dans le groupe des nerfs hépatiques. Dans son trajet il émet quelques filets très grêles situés sous le feuillet antérieur du petit épiploon et revenant par un trajet récurrent vers la petite courbure où ils s'accolent de façon intime aux branches médiogastriques des vaisseaux coronaires. Ce nerf et ses rameaux ont été vus et décrits par les auteurs mais interprétés le plus souvent comme des branches hépatiques du pneumogastrique antérieur (Valentin, Kollmann). La description qu'en donne Sappey se rapproche singulièrement

de nos constatations mais il ne s'attache pas à élucider la signification de ce nerf. Pour nous il a la valeur d'une longue anastomose jetée entre les nerfs du foie issus en grande partie du plexus cœliaque et le système vague ; mais quant à sa valeur exacte, seules des sections expéri-

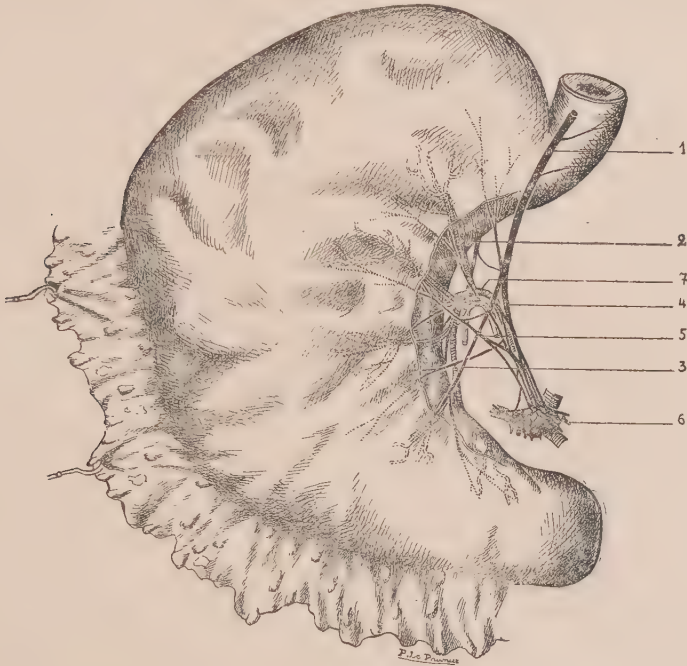


Figure IV

1. Pneumogastrique droit.
2. Pneumogastrique gauche.
3. Nerf principal postérieur de la petite courbure.
4. Branche du pneumogastrique droit allant au plexus cœliaque
5. Anastomose entre le nerf principal postérieur et le plexus nerveux de l'artère coronaire stomacique.
6. Plexus cœliaque.
7. Artère coronaire stomacique.

mentales suivies d'examen histologiques en série pourraient la préciser.

Le nerf gastrohépatique représente la seule voie anasto-

motique reliant les rameaux antérieurs du pneumogastrique aux nerfs du foie. En effet, nous n'avons jamais trouvé la branche décrite par Vesale, Valentin, Sappey, qui émanant du vague suivrait la petite courbure jusqu'au contact du pédicule hépatique. Kollmann avait d'ailleurs considéré cette anastomose comme une simple apparence.

Les nerfs gastriques postérieurs issus du pneumogastrique droit contractent également des anastomoses avec le plexus coélique par l'intermédiaire du réseau nerveux qui entoure l'artère coronaire stomachique (fig. 4) au niveau de la zone où les nerfs gastriques postérieurs entrent en contact avec ce vaisseau, en demeurant d'ailleurs en arrière de celui-ci il se produit une intrication entre le plexus péricoronaire et les rameaux du vague dans laquelle la dissection perd ses droits, mais où il est difficile de ne pas voir un réseau anastomotique.

Enfin, sans que nous ayons pu retrouver la disposition schématique décrite par Laiguel Lavastine, le pneumogastrique postérieur, par une notable partie de ses fibres, se confond avec le plexus coélique, cette fusion ayant la valeur d'une véritable anastomose (fig. 4).

On voit que dans l'ensemble il existe entre le foie, l'estomac, le duodénum une sorte de vaste circuit nerveux comprenant le pneumogastrique antérieur, le nerf gastro-hépatique, les nerfs du foie, le plexus solaire, les anastomoses reliant le plexus sympathique de la coronaire au pneumogastrique postérieur. Le fait doit être noté et il peut être interprété comme la traduction anatomique d'un état de solidarité fonctionnelle.

3° TOPOGRAPHIE DES NERFS GASTRIQUES. — De la

description qui précède il résulte que l'estomac est abordé par trois pédicules nerveux principaux (fig. 3 et 4).

Le premier, de beaucoup le plus important, constitue le *pédicule de la petite courbure*. Il est formé par les branches de division des vagues disposées sur deux plans, un plan antérieur immédiatement sous-jacent au feuillet antérieur du petit épiploon, transparaisant sous la séreuse et accessible par la simple découverte de l'organe ; un plan postérieur au contact du feuillet postérieur et qui pour être vu exige l'effondrement de l'arrière cavité des épiploons et la bascule de l'estomac. Entre ces deux plans nerveux s'interpose un plan vasculaire formé par les vaisseaux coronaires.

Le second est constitué par le *pédicule pylorique* représenté par les filets très ténus émanant des nerfs hépatiques et tombant perpendiculairement sur le canal pylorique et le bulbe duodénal. Ces rameaux sont prévasculaires, au contact du feuillet séreux en avant et à droite des vaisseaux pyloriques.

Le troisième pédicule apparaît tout à fait accessoire ; il est formé par les rameaux grêles qui accompagnent l'artère gastroépiploïque droite : c'est le *pédicule sous-pylorique* ou de la grande courbure.

La systématisation en trois pédicules permet l'abord et la section de tous les nerfs gastriques.

EN RÉSUMÉ :

Les nerfs de l'estomac émanent des deux pneumogastriques et du plexus coeliaque directement ou par l'intermédiaire des nerfs du foie.

Ils atteignent le viscère réparti entre trois pédicules nettement isolés ; le pédicule de la petite courbure est disposé sur deux plans.

Chacun de ces pédicules est formé par des rameaux nerveux conservant de leur origine jusqu'à leur terminaison une individualité propre. Ils contractent entre eux des rapports de contiguïté, parfois des anastomoses, mais la disposition plexiforme classiquement attribuée à l'innervation gastrique n'existe pas.

Chaque segment de l'estomac possède au point de vue anatomique son autonomie nerveuse ; la distribution des nerfs gastriques est du type segmentaire.

La disposition topographique des nerfs est indépendante des vaisseaux.

Le territoire en apparence dévolu aux nerfs pneumogastriques comprend tout l'estomac, à l'exception du vestibule et du canal pyloriques.

L'innervation du pylore dépend des nerfs pyloriques originaires des nerfs du foie. Des anastomoses relient le système des nerfs pneumogastriques à celui des nerfs sympathiques, mélangeant leurs éléments constitutifs. En outre de la portion du pneumogastrique droit que se confond avec le plexus cœliaque, les voies anastomotiques sont représentées par le nerf gastrohépatique et les rameaux qui unissent le plexus de la coronaire aux nerfs gastriques postérieurs.

La dissection ne peut pas pénétrer plus avant la constitution anatomique des nerfs de l'estomac.

CHAPITRE II

Données **Physiologiques et Physiopathologiques** **Etude critique**

La dualité constatée dans l'étude anatomique de l'innervation gastrique devait fatalement justifier l'hypothèse et la recherche d'une dualité physiologique. En fait le partage entre le pneumogastrique et le système sympathique reste encore à faire. Nos recherches ayant pour objectif l'innervation viscérale considérée dans son ensemble et comme un tout ne prétendent pas apporter une conclusion au débat engagé. Mais il nous paraît impossible de ne pas exposer, au moins sommairement, les acquisitions fondamentales touchant la physiologie nerveuse de l'estomac.

Il nous faut d'abord rappeler qu'on a discuté l'individualité physiologique des branches gastriques du vague. On sait, en effet, que ce dernier nerf comprend, outre ses

fibres propres, celles que lui apporte la branche interne du spinal. Claude Bernard avait considéré que celles-ci étaient uniquement phonatoires et par conséquent à topographie cervicale. Déjà Chauveau et Walther avaient contesté cette affirmation à propos de l'origine des fibres cardiaques. Selon Lesbre et Maignon, dont les expériences sur le pneumogastrique du porc paraissent concluantes, toutes les propriétés motrices du vague appartiendraient en propre au spinal. Il en résulte que l'intervention de ce nerf est nécessaire aux contractions gastriques et intestinales, et que la section bilatérale de la branche interne du spinal produit une paralysie complète de l'estomac, incomplète de l'intestin. Le pneumogastrique resterait donc un nerf essentiellement sensitif. Mais en vérité le problème de la motricité gastrique ne s'accommode pas d'une telle simplicité.

I. — Les Phénomènes moteurs

1° RÔLE DES PNEUMOGASTRIQUES. — La plupart des auteurs leur attribuent un rôle prépondérant dans la motricité gastrique. Une telle opinion est fondée sur des expériences d'excitation et des expériences de section.

L'excitation a fourni suivant les expérimentateurs des effets variables permettant à Bichat d'accorder aux vagues des fonctions motrices, à Magendie de les nier. Braam Houckgeest montra que les pneumogastriques n'étaient pas proprement des nerfs moteurs de l'estomac, mais que leur excitation augmentait la fréquence et l'intensité des mouvements en respectant leur modalité propre. Morat, puis M. Doyon, établirent qu'il y avait en réalité dans chaque pneumogastrique deux sortes de fibres, des fibres

excitatrices mises en jeu par l'excitation du bout périphérique d'un vague sectionné et des fibres inhibitrices révélées par l'excitation du bout central faite pendant une phase d'activité de l'organe, ou par l'excitation d'un nerf sensitif quelconque (E. Wertheimer). Dans ces conditions et d'autant plus facilement que l'organe se trouve dans une phase d'activité plus marquée, on produit la décontraction de l'estomac ; ceci par l'intervention d'un mécanisme réflexe dont le pneumogastrique intact est la voie centrifuge. M. Doyon a pu exciter directement les fibres centrifuges du vague. Pour ce faire il s'est basé sur la notion que l'hypertonie gastrique réalisée par l'injection intraveineuse de pilocarpine favorise la production d'un phénomène d'arrêt. Dans ces conditions, en effet, l'excitation du bout périphérique du pneumogastrique met en évidence l'action inhibitrice de ce nerf qui apparaît ainsi comme formé à la fois de fibres motrices et de fibres d'arrêt, cette antinomie à l'intérieur d'un même tronc nerveux n'ayant pas la valeur d'un fait exceptionnel (Morat). Selon Courtade et Guyon l'excitation du pneumogastrique intact ou de son bout périphérique produirait d'abord la contraction des fibres longitudinales, ensuite celle des fibres circulaires, puis la décontraction des premières, celle des fibres circulaires et enfin la mise au repos de l'organe. Il y aurait ainsi un véritable cycle dans lequel la contraction des fibres circulaires serait un phénomène secondaire à la mise en action des fibres longitudinales. Pour Erhmann le vague agirait au contraire sur les fibres circulaires seulement et inhiberait les fibres longitudinales. Cette conclusion est d'ailleurs contredite par Langley. Enfin Ducceschi estime que l'effet moteur obtenu par l'excitation des vagues n'est

pas direct ; il s'exercerait par l'intermédiaire des plexus nerveux ganglionnaires ; le résultat serait la contraction de l'organe tout entier avec prédominance de l'effet moteur au niveau de la région pylorique.

La section des pneumogastriques aurait pour effet selon Ducceschi de diminuer l'intensité et la fréquence des contractions gastriques. La vagotomie entraîne, d'après Greggio, un certain degré de parésie, le retard de l'évacuation, la dilatation de l'organe, la diminution du tonus pariétal selon Nieden. Les expériences de Borchers aboutissent cependant à des résultats tout à fait contradictoires. En observant directement dans l'abdomen, les viscères étant laissés en place, les effets de la vagotomie, cet auteur n'a pas constaté de modifications dans les mouvements de l'estomac qui reprennent cinq minutes après la section, pour rester irréguliers pendant quelques jours et reprendre leur rythme normal au cinquième jour. Il se refuse à admettre que le pneumogastrique puisse être le nerf moteur de l'estomac. D'ailleurs Ducceschi, Aldehoff et Von Mering avaient avant lui prétendu que la vagotomie ne trouble pas de façon durable des fonctions motrices de l'estomac, et Stierlin, d'autre part, a constaté que l'organe étant réduit à la seule innervation sympathique, l'évacuation s'opérerait néanmoins bien que ralentie.

2° RÔLE DU SYMPATHIQUE. — Pour l'étudier on eut recours à l'excitation des splanchniques ou du plexus cœliaque. Dans ces conditions Schiffet Adrian ont observé la mise en activité de l'organe, Pflüger et Braam Houckgeest l'arrêt des mouvements gastriques. En réalité, d'après Morat, le sympathique tout comme le pneumogastrique serait un nerf mixte.

Openchowsky, Bechterew, Mislawsky se sont efforcés de préciser la répartition des fibres motrices et des fibres inhibitrices. En ce qui concerne les nerfs du cardia par exemple, les deux grands splanchniques renfermeraient uniquement les filets moteurs, les filets dilatateurs de cette région étant apportés par les petits splanchniques. Pour Courtade et Guyon l'excitation du bout périphérique du grand splanchnique arrêterait le péristaltisme gastrique, provoquerait la contraction tonique des fibres circulaires et le relâchement des fibres longitudinales. D'après Contejan le sympathique serait uniquement inhibiteur et interviendrait seulement dans les cas où l'estomac se trouve de par l'action du pneumogastrique en état de contraction. Enfin, selon Aldehoff et Von Mering, la section des splanchniques ne modifierait en rien la motricité gastrique.

L'extirpation du plexus coeliaque conduit à des conclusions à peu près identiques (Donati). L'estomac réduit à son innervation pneumogastrique conserve des contractions péristaltiques énergiques et s'évacue en deux heures d'après Stierlin. Donati, après suppression du plexus coeliaque, n'a pas davantage observé la suppression de la motricité gastrique. Pour Ducceschi, on verrait les mouvements se succéder sous forme d'oscillations régulière du tonus formant des groupes uniformes séparés périodiquement par des contractions de type péristaltique. Niden observe l'augmentation du tonus pariétal et la diminution de volume de l'organe.

De cet exposé sommaire des résultats expérimentaux concernant les effets observés à la suite d'excitations ou de sections portant ou sur les vagues ou sur les

voies sympathiques, il est difficile de conclure catégoriquement à l'antagonisme des deux systèmes. Les divergences que l'on note entre les auteurs peuvent être expliquées par les difficultés de l'observation, par l'usage d'espèces animales non comparables entre elles, mais surtout, croyons-nous, par l'absence de données anatomiques suffisamment précises. Cette raison, si elle n'intervient pas en ce qui concerne les nerfs d'origine pneumogastrique acquiert une importance particulière pour les rameaux sympathiques ; leur suppression par l'extirpation du plexus coélique apparaît comme une entreprise expérimentale difficile et aléatoire.

3° L'INNERVATION DU SPHINCTER PYLORIQUE. — L'antagonisme supposé ou affirmé entre les deux systèmes dont relève l'innervation gastrique fut recherché surtout dans le mécanisme du sphincter pylorique. On admet que les splanchniques ouvrent le pylore, que les pneumogastriques le ferment. Par l'excitation du vague Kaufmann aurait pu réaliser l'occlusion complète du pylore, associée d'ailleurs à la constitution d'une sorte de sphincter médio-gastrique isolant le segment pylorique.

Mais en réalité les différentes recherches entreprises sur ce sujet apparaissent tout à fait contradictoires (Friedenthal, Katchowsky, Cannon et Langley). Nous ne pouvons entrer dans les détails sur le mécanisme intime du fonctionnement pylorique. Cependant Hirsch et Mering ont insisté sur le rôle joué dans l'évacuation gastrique par les réactions chimiques du contenu duodénal et gastrique (réflexes acides d'ouverture et de fermeture). Mais sur la part respective des nerfs intervenant dans ce mécanisme l'accord est loin d'être fait. Pour certains la mise en jeu

du sphincter relèverait du seul pneumogastrique. Aldehoff et Mering ayant pratiqué une double vagotomie sous-diaphragmatique et une fistule duodénale n'ont pas observé de modifications dans l'évacuation gastrique ni de perturbations dans le rôle régulateur qu'exerce sur celle-ci le duodénum. D'ailleurs il semble bien que les résections médiogastriques intéressant les branches de distribution des vagues aient sur le fonctionnement pylorique une influence très limitée et dans tous les cas très temporaire.

D'autres auteurs considèrent que les nerfs du pylore aussi bien moteurs qu'inhibiteurs relèvent du sympathique. A vrai dire, Aldehoff et Von Mering, après avoir réalisé la double vagotomie signalée plus haut, ont dans les mêmes conditions expérimentales extirpé le plexus coeliaque sans observer plus de changements ni dans l'évacuation gastrique ni dans l'action du duodénum.

II. — Les nerfs vasomoteurs

Leur étude n'a pas permis des précisions plus grandes bien qu'en général les observations sur les phénomènes vasomoteurs aient été notés à l'occasion des recherches faites sur la motricité. En faisant porter directement sur les branches gastriques du vague des excitations galvaniques, Bircher a observé un état de vasoconstriction. Antonini, après vagotomie intrathoracique a toujours vu se produire une vasodilatation intense qui, dit-il, ne saurait être mise sur le compte de l'anesthésie à l'éther. Lorenzi, en déterminant dans le vague un processus de névrite par des brûlures ou des injections d'alcool, a observé des hémorragies gastriques. Pour d'autres, cependant, la paralysie du pneumogastrique produirait du spasme des vais-

seaux gastriques. De même on admet en général que l'extirpation du plexus coeliaque amène de l'hyperhémie des parois du viscère (Pincus et Samuel); or, ce même fait est nié par Adrian et par Budge.

III. — Les voies de la sensibilité

Elles sont encore plus difficiles à préciser. Il semble que dans une certaine mesure le vague soit un nerf sensible de l'estomac (Exner). Il renferme des fibres centripètes qui interviennent dans le vomissement. On a trouvé des altérations histologiques chez quelques tabétiques ayant eu des crises gastriques. Schiff avait refusé au système sympathique toute participation dans la sensibilité gastrique. Déjà Head s'était élevé contre une telle affirmation. En réalité, les nerfs sensitifs de l'estomac relèvent également des voies sympathiques dans une mesure qu'il est impossible de préciser; cette notion justifie un certain nombre de procédés thérapeutiques opposés aux crises gastriques du tabes. Les données actuelles autorisent en outre à admettre l'existence de nerfs sensitifs d'origine sympathique dans l'épaisseur des ligaments péritonéaux et en particulier du petit épiploon. Ces nerfs seraient influencés, selon Bircher, par les modifications chimiques du contenu gastrique.

Mais en fait les voies de la sensibilité empruntent également le trajet des nerfs vagues et celui des nerfs sympathiques. Les recherches de Ducceschi tendent, en effet, à établir que, soit que l'estomac reste en rapport avec les centres nerveux seulement par les vagues, soit qu'il leur soit relié uniquement par le sympathique, les excitations

d'ordre calorique, mécanique ou électrique sont également perçus par l'animal et se traduisent par les signes extérieurs habituels aux manifestations douloureuses.

Cette notion doit être retenue comme justifiant la nécessité de sectionner tous les nerfs viscéraux en vue d'abolir la sensibilité gastrique et impose l'énervation totale en tant que moyen de réaliser un tel objectif.

IV. — Phénomènes sécrétoires

Des expériences de Pawloff et de ses élèves, il semble résulter sans conteste que les pneumogastriques représentent les nerfs sécrétoires de l'estomac. L'excitation de ces nerfs faite par Regnard et Loye sur un supplicié permet d'obtenir quelques gouttes de suc gastrique. Mais l'action qui détermine la sécrétion du suc gastrique n'est pas une action de contact; elle s'exerce à distance; elle est déterminée par la vue des aliments. La section des vagues supprime l'effet du repas fictif (Pawloff et M^{me} Schumow Simanowsky; Ushakoff). Il semble à la suite des expériences de l'école de Pétrograd que les fibres des pneumogastriques aient une action excito-sécrétoire spécifique, mais aussi que ces troncs nerveux renferment des filets inhibiteurs. En outre, il est possible qu'ils ne soient pas les seuls nerfs excito-sécréteurs de l'estomac. La participation du sympathique reste à préciser, les résultats étant contradictoires.

Des recherches de Claude Bernard, Schiff, Contejean, il résulte que pour les uns le sympathique est un nerf sécréteur, tandis que pour les autres il est inhibiteur.

Quant aux variations de l'acidité en fonction des exci-

tations et des sections nerveuses, elles sont encore imprécises. Après vagotomie intrathoracique, Fritsch (1) aurait noté une augmentation de l'acidité gastrique ; dans les mêmes conditions, Kawamura observe une diminution dans la teneur en acide chlorhydrique. Celle-ci, après la même intervention, serait augmentée pour Donati et Della Vedova ; elle ne serait pas modifiée d'après Antonini, Aldehoff et Von Mering. En somme, il n'est pas établi que la vagotomie bilatérale soit une cause d'hyperacidité. La même incertitude règne à propos de la participation du sympathique (Kawamura) et de la sécrétion peptique (Greggio).

V. — Les rapports entre l'ulcère et l'innervation gastriques

Ce problème pose la question des nerfs trophiques. Nous ne prétendons porter sur ce terrain la discussion sur l'existence de nerfs trophiques individualisés. Qu'il y ait ou non des filets nerveux proprement trophiques ou bien que les altérations trophiques soient uniquement le fait de perturbations vasomotrices et sécrétoires, les rapports qui unissent l'ulcère et l'innervation transportent dans le domaine de la physiopathologie la question des nerfs de l'estomac.

Deux méthodes d'études ont été utilisées : une méthode expérimentale usant des procédés classiques de section ou créant des processus de névrite et une méthode anatomique basée sur les altérations pathologiques observées au niveau des troncs nerveux d'origine ou de leurs ramifications viscérales.

(1) FRITSCH : *Association des Sciences naturelles*, Königsberg, 1910.

Les faits enregistrés par la première de ces méthodes sont extrêmement nombreux. La plupart des expériences ont été faites sur *les pneumogastriques*.

Pour Körte, Katchowski, leur section au cou ne produit jamais d'ulcère; Talma, au contraire, en obtient au bout de quelques heures. Von Yzeren pratique des sections sous-diaphragmatiques sur 20 lapins; 10 d'entre eux furent mis à mort de 2 à 47 jours après l'intervention, aucun d'eux n'eut un ulcère; 10 autres furent tués de 7 à 289 jours après l'opération, 8 eurent un ulcère. En opérant soit la section de la musculature pylorique, soit une gastro-entéro-anastomose Von Yzeren empêche 9 fois sur 10 l'apparition de l'ulcère. Pour cet auteur, la cause de l'ulcère résiderait dans la contraction spasmodique qui se produirait à chaque passage des aliments et qui oblitérerait les vaisseaux. Donati reprend les mêmes expériences et obtient des résultats entièrement négatifs. Par la ligature d'un pneumogastrique, Marchetti obtient au bout de quatre semaines un ulcère, en liant les deux vagues il amène la mort de l'animal en cinq à six jours. L'injection de pyridine dans les troncs nerveux reste sans effet (Finocchiario, Lilla, Donati), de même l'injection d'alcool (Della Vedova).

Zironi, pratiquant la section sous-diaphragmatique des vagues chez le lapin, obtient dans 63 % des cas un ulcère ayant les caractères macroscopiques et histologiques de l'ulcère rond et ne présentant aucune tendance à la guérison spontanée. Il trouve cette lésion depuis trois jours jusqu'à neuf mois après l'intervention. La production d'un état d'anémie, sans effet par elle seule, favorise l'action de la vagotomie en ce sens qu'elle augmente l'intensité des lésions sinon leur fréquence.

Antonini, par la section intrathoracique des vagues chez le chien et le chat, observe également la production d'ulcères mais à la vérité beaucoup plus rarement (7 %).

Greggio, après avoir vérifié qu'on ne trouvait qu'exceptionnellement à l'autopsie de chiens et de lapins des lésions gastro-duodénales développées spontanément a obtenu par la section uni ou bilatérale du vague chez le lapin des ulcérations gastriques à évolution chronique; par contre, chez le chien, par la section sous-diaphragmatique de plusieurs branches du pneumogastrique, il n'a obtenu qu'un petit nombre de résultats positifs. Pour lui, la différence dans les résultats obtenus serait fonction de l'âge des animaux, les chiens étant toujours d'un âge plus avancé.

Les expériences portant sur le sympathique ne sont pas davantage concordantes. L'extirpation du plexus cœliaque produirait, selon Pincus, Samuel, de l'hyperhémie gastrique et des suffusions sanguines; Adrian, Budge, au contraire, n'ont jamais observé de modifications pariétales. En maintenant en vie les animaux pendant longtemps, Von Lustig, Peiper, n'ont pas noté d'ulcérations. Au contraire, Della Vedova, en produisant des lésions du plexus cœliaque et du grand splanchnique (sections et injections d'alcool) obtient 9 fois sur 15 des lésions se rapprochant de l'ulcère.

En associant l'extirpation du plexus cœliaque à la section sous-diaphragmatique des vagues, Donati, au cours de 37 expériences, n'a jamais produit d'ulcère vrai. Stierlin, après extirpation du plexus cœliaque chez le chien, a observé que la muqueuse était rouge; hyperhémisée, que même elle pouvait présenter des érosions mais jamais il ne vit d'ulcère vrai. Il insiste en outre sur l'erreur qui consiste à assimiler les lésions muqueuses observées chez l'animal à

la suite d'altérations nerveuses avec l'ulcère chronique vrai.

Enfin, Kawamura a montré que si une intervention très complète comprenant l'extirpation du plexus coeliaque, des ganglions semi-lunaires et la section des pneumogastriques aboutissait à la production d'ulcères au niveau du ventricule gastrique on pouvait obtenir les mêmes lésions par de simples manœuvres opératoires effectuées dans l'abdomen des animaux.

Les renseignements d'ordre anatomique sont-ils plus précis ? Dans l'ulcère expérimental, Moutier a trouvé des altérations nerveuses : la section des nerfs lui est apparue augmentée ; à leur intérieur, il a noté l'accroissement du tissu conjonctif. Lœper et Schulmann ont découvert des altérations dans les branches des pneumogastriques (gainnes de volume inégal ; noyaux plus nombreux et irrégulièrement répartis ; existence entre les gainnes nerveuses d'espaces assez larges remplis par du tissu conjonctif fortement coloré par le réactif). Mathieu a insisté sur le fait que dans les ulcères calleux les nerfs de la petite courbure sont enveloppés d'une gangue de tissu conjonctif fibreux. Hartmann et Lecène ont signalé l'existence de lésions névritiques dans les ganglions du plexus myentérique. Mais il s'agit là de lésions à l'intérieur du nerf et non point d'altérations aboutissant à des sections physiologiques et reproduisant les constatations expérimentales. Permann, au contraire, s'est placé sur le terrain. Il a vu plusieurs fois l'ulcère ou la périgastrite qui l'entoure, interrompre la continuité du nerf ; dans un cas, il a observé des altérations dégénératives. Le plus souvent, ce sont les nerfs de la petite courbure qui sont intéressés, mais il est évidemment

difficile de préciser s'il s'agit de filets d'origine pneumogastrique ou sympathique. Enfin, l'abondance des nerfs dans la zone cardiaque expliquerait, d'après lui, que les lésions nerveuses soient particulièrement importantes en ce point.

En vérité, Permann considère ces lésions nerveuses comme secondaires à l'ulcère et n'apporte pas de démonstration à l'appui de la théorie nerveuse. Mais ces altérations qui entraînent soit des sections nerveuses, soit de la pélinévrite, soit simplement une irritation chronique des nerfs expliquent les phénomènes secondaires à l'ulcère et non déterminants de celui-ci tels que le pylorospasme. En outre, les nerfs seraient influencés par la résorption des produits toxiques d'origine chimique provenant de l'ulcère. Tout récemment, du reste, Læper, Forestier et Tonnet ont montré que si, normalement, dans un estomac sain, il ne se produit aucune diffusion dans le pneumogastrique des substances toxiques introduites dans l'estomac (ferrocyanure de potassium, aldéhyde formique, toxine tétanique), il en est différemment dans les cas où la muqueuse est lésée, même de façon minime.

En définitive:

L'exposé que nous avons fait, au cours duquel nous avons rapporté surtout les données les plus récentes acquises sur un tel sujet, laisse une impression de confusion; celle-ci relève de l'incertitude des faits.

Il semble pourtant que la motricité gastrique soit également soumise à l'action des pneumogastriques et du sympathique, chacun de ces deux systèmes *résumant à la fois des fonctions motrices et des fonctions inhibitrices* intervenant quelles que soient les modalités de la contraction gas-

trique et même dans le jeu du sphincter pylorique; cette notion s'accorde avec les idées émises par Morat.

Le pneumogastrique est essentiellement vasoconstricteur.

La sensibilité gastrique emprunte aussi bien les voies sympathiques que celles des vagues.

Pour ce qui a trait aux phénomènes sécrétoires, les acquisitions fondamentales dues à Pawloff et à son école subsistent intégralement.

Les relations pathogéniques entre l'ulcère et l'innervation gastrique n'ont pu être établies au point de vue expérimental et les altérations nerveuses constatées dans l'ulcère ou dans son voisinage doivent être interprétées comme expliquant seulement les phénomènes secondaires.

VI. — La conception actuelle de l'innervation gastrique

Des notions nouvelles permettent cependant d'envisager une conception plus précise et plus complète de l'innervation gastrique.

L'une d'elles a pris au cours de ces dernières années une importance grandissante, à savoir le rôle des amas ganglionnaires décrits par Openchowsky, étudiés plus récemment par Muller et ses collaborateurs.

Preyer, Hofmeister et Schultz observèrent la persistance des mouvements gastriques après suppression de toutes les connexions nerveuses. Schiff, Contejean, virent la digestion gastrique continuer après section des deux pneumogastriques et extirpation du plexus coeliaque, auxquelles Friedenthal ajoute la section de la moelle dorsale. Les expériences d'Aldehoff et Von Mering rapportées plus

haut montrèrent que l'évacuation gastrique était indépendante de la vagotomie bilatérale, de la section des splanchniques, de l'extirpation du plexus coeliaque, ces diverses lésions étant successivement réalisées sur le même animal. Dans les mêmes conditions Cannon note seulement un retard dans l'évacuation. Ducceschi ayant réalisé la séparation complète de l'estomac d'avec les centres nerveux et les ganglions semi-lunaires vit après une première période pendant laquelle l'organe se vidait tardivement, les fonctions gastriques se rétablir dans leur intégrité.

De tels faits conduisent forcément à admettre l'existence dans les parois gastriques de centres automatiques propres. Il est même possible et vraisemblable que chaque portion de l'estomac ait en elle-même les moyens de subvenir à ses mouvements. Borchers rapporte qu'après section complète de l'organe il vit chacun des deux segments adopter un mode de péristaltisme propre. D'ailleurs, indépendamment du rôle joué par les ganglions d'Openchowsky en tant que centres des mouvements gastriques on ne saurait concevoir comme une l'innervation gastrique. On admet l'existence de ganglions nerveux automatiques, ganglions d'Auerbach, groupes cellulaires d'Openchowky, ganglions cardiaques, affectés aux différentes parties de l'estomac. Stierlin insiste sur la division fonctionnelle de l'estomac en deux régions: le fond et la région pylorique, celle-ci participant seule au péristaltisme; et de toute évidence les zones orificielles sont pourvues d'un type fonctionnel particulier.

Au viscère appartient donc en propre un *système nerveux, intrapariétal, ganglionnaire*, mais superposé à celui-ci, l'*appareil extrinsèque* conserve une influence qu'il

appartient de délimiter. Elle représente en réalité une action d'adaptation physiologique aux périodes fonctionnelles de la digestion gastrique et aussi aux variations transitoires du tonus et aux modifications pathologiques de celui-ci. L'appareil viscéral local, homologue du tissu nodal de Keith, peut suffire à entretenir le péristaltisme normal, l'activité propre du viscère. *L'appareil extrinsèque représenté comme une superstructure* commandant, ordonnant, réglant le premier. Peut-on le considérer comme un tout ou bien doit-on conserver la notion d'antagonisme opposant le vague au sympathique ? Le caractère contradictoire des faits que nous rapportons enseigne que cette opposition présente un certain degré d'artifice et ne saurait être conservée dans toute sa rigueur. A la lueur des conceptions actuelles, la dualité affirmée dans le système nerveux extrinsèque tend à s'effacer. On est porté, en effet, à établir une analogie anatomique et physiologique entre le sympathique et le pneumogastrique. L'idée est ancienne. Laignel-Lavastine en attribue la paternité à Blainville et la rencontre exprimée par Gaskel, Nuel, Thebaut. On peut, en effet, concevoir le pneumogastrique de par ses deux ganglions, les petites fibres à myéline qui entrent nombreuses dans sa constitution, la situation de son noyau d'origine, ses fonctions inhibitrices comme reproduisant le type d'un système sympathique bulbaire. Dans un travail récent de Stierlin, les nerfs vagues de l'estomac sont désignés par le terme de nerfs *parasymphathiques*. La notion d'un appareil parasymphathique superposé à l'appareil sympathique tend à prendre la valeur d'un fait général dont l'innervation gastrique représente un exemple.

Ainsi aux appareils nerveux viscéraux suffisants à

l'accomplissement des fonctions locales organiques se superposerait la double intervention de deux grands systèmes *axiolocaux*, l'un sympathique, l'autre parasympathique dont l'action normalement synergique assurerait le fonctionnement physiologique de l'organe. Cette conception permet d'imaginer la possibilité de déséquilibres, de perturbations dans le jeu régulateur des nerfs extrinsèques de l'estomac, susceptibles d'engendrer des états pathologiques pour lesquels un type d'intervention agissant directement sur l'innervation viscérale serait susceptible de résultats intéressants.

CHAPITRE III

Recherches expérimentales

Les recherches expérimentales que nous avons entreprises ont pour bases de telles notions. Mais, en réalité, elles partent d'une conception théorique tout à fait différente. Nous avons, en effet, envisagé l'innervation proprement viscérale de l'estomac et non pas la distribution périphérique des vagues ou bien les ramifications sympathiques issues du plexus coeliaque, les unes et les autres étant considérées comme les éléments de deux systèmes distincts s'opposant ou se complétant. C'est-à-dire que nous nous sommes efforcés de réaliser soit l'énervation totale du viscère à la façon d'une névrotomie portant sur un tronc originel, soit des énérvations partielles fondées sur la notion d'innervation segmentaire et ayant pour effet de supprimer l'action du système extrinsèque sur un territoire gastrique ou sur une zone orificielle. Les études anatomiques faites préalablement nous ont permis d'atteindre ce double but grâce aux données topographiques que nous

avons exposées concernant les divers pédicules nerveux de l'estomac.

Dans les expériences que nous avons faites de section et d'excitation, nous n'établissons pas une distinction d'origine entre les filets nerveux. Nous les considérons du point de vue uniquement fonctionnel, c'est-à-dire que nous étudions les perturbations motrices, sécrétoires, et, le cas échéant, trophiques déterminées par ces moyens sans préjuger de l'appareil pneumogastrique ou sympathique mis en cause.

TECHNIQUE

Nos expériences ont porté uniquement sur des chiens adultes. Les examens radiologiques furent effectués dans le laboratoire de M. le professeur Cluzet, sous sa direction parfois et toujours avec la complaisante assistance de ses collaborateurs, MM. Chevalier et Kofman. L'animal, maintenu à jeun jusqu'au moment de l'examen, absorbait 500 grammes de bouillie bismuthée ou barytée ; devant l'écran, le chien était maintenu debout ; des examens répétés furent pratiqués et prolongés parfois pendant une journée entière, renouvelés d'ailleurs à de longs intervalles.

Les excitations électriques au cours des interventions furent effectuées par le moyen du dispositif habituellement en usage (charriot de Du Bois-Reymond).

L'étude des modifications sécrétoires se heurta à de nombreuses difficultés ; nous avons utilisé surtout le tubage avec un tube de Faucher pratiqué une heure après l'ingestion d'un repas d'épreuve, soit du repas d'Ewall : 60 grammes de pain et 250 grammes d'eau, soit de 100 grammes de viande. Toutes les

recherches d'ordre chimique furent faites par M. Boulud. dont nous ne dirons jamais assez l'extrême complaisance. Il attira immédiatement notre attention sur les taux très faibles de l'acidité, sur l'absence fréquente d'acide chlorhydrique libre en dehors de toute intervention sur les nerfs gastriques. Sur ses conseils, nous avons retardé l'évacuation gastrique et pratiqué le tubage au bout d'une heure et demie ou deux heures; nous avons varié le repas d'épreuve: pain, viande, lait; nous avons veillé à ce que nos animaux aient normalement un régime suffisamment chloruré; nous avons pratiqué les examens chimiques dans les plus courts délais après le tubage, enfin nous avons eu recours, dans un cas, à une fistule gastrique. Dans l'ensemble, les chiffres que nous avons enregistrés sur le chien normal ont été très inférieurs à ceux donnés pour classiques. Nous ne prétendons pas interpréter ce fait au cours de ce travail mais il était nécessaire de le signaler pour expliquer les taux infimes d'acidité qui figurent sur nos analyses. D'ailleurs tous les auteurs s'accordent sur les difficultés que présente l'étude expérimentale des variations sécrétoires dans le contenu gastrique.

EXPÉRIENCES

CHIEN N° I

L'animal est examiné à la radioscopie quelques jours avant l'intervention. L'évacuation gastrique est normale (*Cf. schémas*). Quarante-cinq minutes après l'ingestion de 500 grammes de bismuth, la moitié environ de cette quantité est évacuée. Le chimisme gastrique donne les résultats suivants :

Quantité : 33 centimètres cubes.

Acidité totale = 0,725 %.

Acide chlorhydrique libre = 0,712.

Pas d'acides organiques.

Intervention (11 mars 1920). — Anesthésie à l'éther. Laparotomie médiane sus-ombilicale. On attire tout l'estomac en dehors de la plaie abdominale. Les nerfs antérieurs sont facilement découverts, transparaissant avec un aspect blanc nacré sous le feuillet antérieur du petit épiploon. On sectionne successivement cinq branches de haut en bas, le long de la petite courbure. Aussitôt apparaît une vasodilatation intense étendue à toute la face antérieure de l'estomac et particulièrement intense au niveau du tiers supérieur de l'organe. La paroi gastrique prend une teinte lie de vin et un aspect chagriné, érythémateux. En même temps, il se produit un certain degré de dilatation.

On bascule l'estomac en haut de façon à découvrir la face postérieure au niveau de laquelle quatre branches sont réséquées parmi lesquelles le nerf principal postérieur de la petite courbure.

La vasodilatation s'exagère, s'étend à tout l'estomac en respectant la région pylorique.

On note la présence de petites zones hémorragiques lenticulaires, sous-séreuses et dans l'épaisseur du grand épiploon particulièrement au niveau des franges graisseuses et le long de la grande courbure.

L'estomac se dilate de façon considérable et se laisse distendre par des gaz ; ses dimensions deviennent à peu près doubles de l'état normal au point que la réintégration de l'organe est très pénible.

Pendant et après l'énervation, il ne s'est produit aucun péristaltisme, aucune onde de contraction. Il a semblé, par contre, que la respiration était devenue plus superficielle et plus lente, mais ces phénomènes n'ont pas tardé à disparaître après suppression de l'anesthésie.

Sutures à trois plans. Le chien ne présente rien d'anormal au réveil.

Suites tout à fait simples en dehors d'une désunion partielle. Ni hoquet, ni vomissement. Dans les jours suivants, en dépit d'un appétit considérable, le chien maigrit.

Examen radioscopique le 24 mars, à 16 heures, 500 grammes de bouillie bismuthée.

On note, avant l'examen, l'existence d'une poche d'air petite. Sitôt après l'ingestion, l'estomac apparaît dilaté dans sa partie supérieure ; la coupole diaphragmatique à gauche est plus élevée qu'à droite.

25 minutes après l'ingestion : on observe, près de l'antré, quelques contractions rares et très légères ; l'estomac est dilaté dans son segment supérieur.

40 minutes : les contractions restent rares et peu efficaces.

1 heure 10 minutes : l'estomac se contracte peu ; il y a un degré manifeste d'atonie gastrique.

1 heure 45 minutes : quelques traces de bismuth apparaissent dans l'intestin grêle, mais l'estomac est toujours très rempli.

En somme : *évacuation gastrique très retardée. Contractions plus rares et moins fortes.*

Le lendemain matin, à 8 h. 30, l'estomac est vide. Il reste du bismuth dans le gros intestin.

Chimisme gastrique le 21 avril, une heure après ingestion d'un repas d'épreuve (60 grammes de pain, 250 grammes d'eau, c'est-à-dire dans les mêmes conditions qu'avant l'intervention). Dosage de l'acidité par la méthode de Topffer-Linossier.

Acidité totale en H Cl 0/00 : 0,365.

H Cl libre : traces.

Acides de fermentation : 0,146.

H Cl combiné aux matières albuminoïdes : 0,219.

Gunsbourg : traces ?

Uffelmann : traces ?

Le chien garde un gros appétit, prend avec plaisir les aliments qui lui sont offerts, mais reste maigre.

Examen radioscopique le 16 avril.

Ingestion de 500 grammes de bouillie bismuthée, à 8 h. 45.

25 minutes après l'ingestion : ptose gastrique et dilatation plus accentuée à la partie inférieure. La coupole diaphragmatique est plus élevée du côté gauche.

1 heure 15 : Atonie gastrique, moins prononcée cependant qu'au précédent examen.

Traces de bismuth dans l'intestin grêle. Contractions assez fortes au niveau de l'antré.

5 heures 30 après l'ingestion, il reste encore une grosse quan-

tité de bismuth dans l'estomac (1/3 environ). Les contractions sont faibles et espacées.

Le 9 juin 1920, le chien est toujours en excellente santé, mais il a perdu 500 grammes en deux mois.

Chimisme gastrique : Acidité totale = 0,29.

Pas d'H Cl libre.

Acides de fermentation : 0,10.

H Cl faiblement combiné aux matières organiques : 0,18.

Pas d'acide lactique.

Le 17 juin :

Examen radioscopique. — Avant l'ingestion, il existe une poche d'air volumineuse, et la voussure diaphragmatique est plus marquée à gauche.

Après l'ingestion, l'estomac apparaît très dilaté. Le bas-fond très élargi descend dans le bassin. Pas de contractions immédiates.

Le dernier examen est fait sept heures plus tard. Il reste encore du bismuth dans l'estomac. Ce dernier reste paresseux, atone, dilaté. Il s'est constitué un bas-fond stomacal, à gauche, qui persiste.

Le 28 octobre :

H Cl : 0.

Acidité totale : 0,40 0/00.

Acides de fermentation : 0,21 0/00.

HCl combiné aux matières organiques : 0,18 0/00.

L'état du chien ne se modifie pas ; il se porte bien, mange de bon appétit.

Il meurt brusquement, le 18 décembre 1920, de congestion pulmonaire provoquée par le froid.

Autopsie. — *L'estomac* est énorme ; il descend jusque dans le bassin. Par comparaison avec l'estomac normal d'un chien de même taille, son volume est doublé. Il est rempli d'aliments à peine digérés. Les parois sont un peu amincies ; les vaisseaux superficiels, surtout veineux, sont dilatés. La muqueuse est normale.

Le pylore est intact, mais la dilatation s'étend jusqu'au sphinc-

ter. L'estomac a la forme d'un siphon ; le canal pylorique est véritablement supprimé.

Le reste du tube digestif est normal.

On ne retrouve plus les nerfs de la face antérieure. L'énervation apparaît complète en avant, presque totale en arrière où subsistent deux nerfs supérieurs allant à la grosse tubérosité. Les troncs des pneumogastriques paraissent augmentés de volume et anormalement vascularisés.

CHIEN N° 2 (Chien de taille moyenne)

Intervention. — Laparotomie médiane sus-ombilicale.

En extériorisant l'estomac, les manœuvres de traction produisent une vasodilatation marquée au niveau de la face antérieure de la grosse tubérosité et quelques rares suffusions sanguines dans le grand épiploon.

1° *Excitation*, au moyen d'un chariot de Du Bois-Reymond, des branches du pneumogastrique antérieur en commençant par les plus élevées. L'excitation est faite d'abord sur le nerf intact, puis sur le bout périphérique du nerf sectionné. Cette dernière produit un effet plus intense après un temps de latence qui varie de 3 à 6 secondes.

a) *L'excitation des deux nerfs supérieurs, les plus importants, produit un état de vasoconstriction, mais aucun effet moteur appréciable.*

La section produit l'atonie de la paroi antérieure dans le territoire correspondant et la vasodilatation de celui-ci. L'excitation du bout périphérique rend à la paroi son tonus et provoque la vasoconstriction du même segment.

b) *L'excitation du nerf principal antérieur de la petite courbure amène des contractions amples, mais peu vigoureuses de la région moyenne et du vestibule et de la vasoconstriction.* Après section : relâchement et vasodilatation.

L'excitation du bout périphérique de ce nerf produit des contractions péristaltiques et de la vasoconstriction.

On découvre ensuite la face postérieure :

c) *L'excitation du nerf principal postérieur plus volumineux*

que son homologue antérieur, amène des *contractions extrêmement fortes* du segment inférieur de l'estomac et la vasoconstriction du même territoire. On le respecte.

d) L'excitation, puis la section des filets supérieurs produisent les mêmes effets qu'en avant.

On recherche les *nerfs du pylore* :

c) L'excitation nerf pylorique le plus externe provoque les contractions les plus énergiques que nous ayons encore observées. (contractions en haltères). Elles ne dépassent pas à gauche les limites de la portion horizontale de l'estomac, à droite l'anneau pylorique.

L'excitation du bout périphérique après section a le même effet.

f) On découvre deux petits filets gastroépiploïques au niveau du bord inférieur du canal pylorique. Leur excitation provoque de très légères contractions de l'antré.

g) Après section des nerfs pyloriques supérieurs et inférieurs, le *nerf principal postérieur* est à nouveau découvert. On obtient, par son excitation, des contractions aussi puissantes que celles provoquées par l'excitation du nerf pylorique supérieur.

Après section, l'excitation du bout périphérique donne de fortes contractions.

h) L'excitation du bout périphérique du nerf pylorique supérieur provoque des contractions bien moins puissantes.

Suture à deux plans. Suites sans incident.

Le chien a parfaitement guéri. L'alimentation a été reprise sans incident. On ne note pas d'amaigrissement.

Chimisme le 19 mars 1921 :

Pas d'H Cl libre.

Acidité totale : 0 gr. 54 0/00.

Acides de fermentation : 0,29.

H Cl faiblement combiné aux matières organiques : 0,23.

Examen radioscopique : mars 1921.

L'estomac est dilaté, ptosé, élargi surtout au niveau du bas-fond.

1 heure 1/2 après l'ingestion, on observe des contractions assez fortes et des traces de bismuth dans le grêle.

3 heures 30 après l'ingestion, l'estomac contient encore plus de la moitié du bismuth ingéré. L'évacuation se fait très lentement par des contractions faibles modifiant à peine les contours de l'estomac.

Le 23 juin 1921, on décide de sacrifier le chien dont l'état de santé est parfait.

Intervention. — Sous-anesthésie à l'éther ; laparotomie médiane sus-ombilicale.

Il existe autour de l'estomac, et particulièrement le long de la petite courbure, un certain degré de péritonite plastique se traduisant par des plaques blanchâtres et un aspect dépoli. L'estomac est augmenté sensiblement de volume. Les tractions exercées pour l'extérioriser amènent un certain degré de vasodilatation assez marqué le long de la grande courbure, à peine distinct au niveau de la grosse tubérosité.

1° *Excitation de la paroi gastrique.* — En un point seulement situé vers la grande courbure, à l'union de la portion horizontale et de la portion verticale, on détermine au point d'application de l'excitateur un *nœud de contraction*.

2° Les nerfs antérieurs ne sont pas retrouvés. On essaye de porter l'excitation sur les vestiges des branches nerveuses, que l'on distingue à la partie supérieure de la petite courbe. On ne provoque que des contractions faibles, à peine ébauchées.

3° On retrouve le bout périphérique d'un nerf pylorique. Son excitation détermine des contractions assez nettes du canal pylorique, mais nullement comparables aux contractions en haltère observées lors de la première intervention.

4° On reconnaît davantage une ou deux branches postérieures, dont la continuité paraît rétablie au moins par l'intermédiaire d'un tissu fibreux. Leur excitation provoque des contractions très faibles, lentes et précédées d'un temps de latence important.

5° On ouvre la première portion du duodénum et on introduit un doigt au contact du sphincter pylorique dont le tonus est conservé. L'excitation du nerf pylorique retrouvé produit une contraction du canal pylorique et le resserrement du sphincter.

Le chien est ensuite sacrifié par ouverture des vaisseaux abdominaux. L'estomac est prélevé. La muqueuse est normale, pâle, non modifiée. Pas d'ulcère. Divers fragments sont prélevés pour un examen histologique.

CHIEN N° 3 (Chien jeune)

Chimisme pratiqué avant l'intervention :

Acidité totale 0/00 : 0,20.

H Cl libre : traces.

Intervention le 24 mars 1921. — Sous-anesthésie à l'éther, laparotomie médiane sus-ombilicale. L'estomac est extériorisé.

1° On recherche le pneumogastrique antérieur qu'on isole et qu'on soulève par un fil d'attente.

2° Recherche du pneumogastrique postérieur. On ne peut le découvrir sous forme de tronc indivis. Il est déjà divisé en rameaux au niveau du point où il est repéré.

3° Pour supprimer l'action du plexus cœliaque on sectionne toutes les connexions nerveuses postérieures.

Cela fait, on sectionne le pneumogastrique antérieur et on excite son bout périphérique. On observe des contractions très intenses de toute la partie inférieure de l'estomac ; il se forme un véritable sillon de bilocation ; mais seul le segment gastrique inférieur se contracte.

L'excitation des nerfs supérieurs qui se rendent à la grosse tubérosité est inefficace.

L'excitation des nerfs pyloriques ne provoque pas de contractions intenses. Celle des nerfs postérieurs, pratiquée à la fin de l'expérience et après de longues manipulations, provoque la vasoconstriction et de faibles contractions.

En définitive, l'estomac reste dilaté, flasque, avec des parois hyperhémisées. Suture à trois plans.

Suites simples. Le chien guérit parfaitement et mange de bon appétit.

Chimisme le 16 avril :

Pas d'H Cl libre.

Acidité totale : 1,31 0/00.

H Cl faiblement combiné : 0,87 0/000.

Acide de fermentation : 0,43 0/00.

Examen radioscopique : avril 1921.

20 minutes après l'injection de bouillie bismuthée, l'estomac apparaît énorme, descendant très bas, allongé verticalement.

1 heure après, il n'existe pas de contractions ; l'évacuation n'est pas commencée.

2 h. 1/2 après l'ingestion, l'évacuation est encore très faible et les ondes de contraction sont à peine esquissées.

3 h. 1/2 après, l'évacuation est insignifiante.

Le 26 avril 1921, on décide de sacrifier l'animal.

Intervention. — Sous-anesthésie à l'éther laparotomie médiane sus-ombilicale. Il existe des traces de péritonite plastique. L'estomac est flasque et dilaté. On retrouve près du cardia une ou deux branches du pneumogastrique antérieur.

Les tractions déterminent un état de vasodilatation.

On découvre un petit névrome sur le nerf principal postérieur ; adhérent à l'estomac.

L'estomac est prélevé et ouvert : il existe un petit ulcère des dimensions d'une pièce de 50 centimes, découpé à l'emporte-pièce, siégeant près de la petite courbure, sur la face postérieure, à l'union de l'antré et du grand estomac.

CHIEN N° 4 (taille moyenne)

Intervention : 10 juin 1921.

Anesthésie générale à l'éther. Laparotomie sus-ombilicale. On pratique d'abord une boutonnière aux dépens de la paroi antérieure du bulbe duodénal. On excite ensuite par le procédé habituel les nerfs antérieurs et postérieurs de la petite courbure : leur excitation ne provoque pas de modifications dans la tonicité sphinctérienne appréciée par le doigt introduit par la brèche duodénale jusqu'au contact du pylore. On observe seulement l'apparition de contractions plus amples par l'excitation du nerf principal postérieur, affectant toute la portion motrice de l'estomac et venant mourir au niveau du pylore. Il est impossible de déterminer si ces contractions gastriques aboutissent à la fermeture ou à l'ouverture du sphincter. L'excitation des nerfs du pylore

n'est pas davantage démonstrative en ce qui concerne le jeu du sphincter pylorique.

On pratique une injection intraveineuse de pilocarpine à raison de 2 cc de la solution à 1/100 après avoir effectué l'énervation totale de l'organe qui a donné lieu aux phénomènes déjà constatés : atonie, dilatation du viscère et vasodilatation. L'injection de pilocarpine détermine, au bout de quelques secondes, l'apparition de contractions violentes. A ce moment, le doigt, maintenu dans la lumière duodénale, perçoit la fermeture du sphincter, dont la contraction violente expulse la pulpe digitale poussée à son contact.

L'excitation des bouts périphériques au niveau des divers nerfs sectionnés ne peut déterminer le relâchement du sphincter, qui est maintenu dans un état de contracture.

A l'issue de l'expérience, l'animal est sacrifié par section des gros vaisseaux. On vérifie que l'énervation pratiquée n'a pas produit d'altérations au niveau de la muqueuse, dont la coloration est normale.

CHIEN N° 5 (taille moyenne; poids d'environ 12 kilos)

Le 12 septembre 1921. Anesthésie locale à la scurocaïne. Au cours de l'intervention, on donne à l'animal quelques bouffées d'éther.

Quinze minutes avant l'intervention le chien absorbe un repas normal (soupe de pain).

Après laparotomie, on trouve l'estomac distendu par les aliments qui le remplissent, la distension paraissant s'être faite uniquement aux dépens du fond et de la grosse tubérosité. Il n'existe pas de contractions ; pas de modifications vaso-motrices appréciables. L'excitation électrique des nerfs antérieurs et des nerfs pyloriques ne détermine pas d'évacuation. On sectionne aussi complètement que possible les nerfs de la petite courbure antérieures et postérieures, ainsi que ceux du pylore. En remontant en arrière aussi haut que possible on arrive sur un tronc nerveux qui paraît être le pneumogastrique postérieur et qu'on sectionne également. On s'est efforcé de réaliser une énervation à peu près totale. On ne découvre pas de rameaux nerveux le long de la grande courbure. A ce moment, l'estomac est énorme, atone,

rempli par les aliments dont aucune parcelle, semble-t-il, n'a passé dans le duodénum.

Mais au bout de quelques minutes, spontanément ou bien sous l'influence des excitations mécaniques réalisées par les manipulations opératoires, on voit apparaître des contractions, *limitées au canal pylorique*. L'estomac prend un *aspect biloculaire*, la poche supérieure restant inerte, le vestibule et l'antrum pylorique étant animés de contractions péristaltiques.

On excite alors électriquement la paroi gastrique au niveau de la région annulaire rétrécie séparant la zone réservoir de la zone motrice. Les contractions sont exagérées ; en prolongeant l'excitation, on obtient une sorte de tétanisation du canal pylorique, qui est ramassé sur lui-même et dessine deux bourrelets très durs. Il existe nettement une zone très limitée dont l'excitation produit cet effet au maximum. On sent passer une partie du contenu gastrique à certains moments au travers du pylore, qui paraît s'ouvrir par éclipses. On veut obtenir une énérvation complète, et pour cela on sectionne le pédicule de la petite courbure dans sa totalité, entre deux ligatures. Les contractions persistent avec les mêmes caractères, spontanément modérées, très fortes sous l'influence des excitations.

Le chien guérit sans incident.

Le 14 octobre 1921. Chimisme gastrique dans les conditions habituelles :

H Cl libre : 0.

Acides de fermentation : 0.

H Cl combiné : 0.

Acidité totale 0 % : 0 gr. 18.

Réaction d'Uffelmann : négative.

Deuxième intervention : le 3 décembre 1921, Anesthésie générale à l'éther.

La laparotomie montre une réaction péritonéale marquée au niveau des points où ont été faites les sections nerveuses. La distension de l'organe est modérée. On n'observe pas de contractions spontanées.

L'excitation électrique permet de retrouver la zone délimitée lors de la première intervention et dont l'excitation provoque des contractions évacuatrices, c'est-à-dire se propageant vers le

pylore. Mais le péristaltisme obtenu manque d'énergie ; il est plus lent et plus paresseux que celui constaté immédiatement après l'énervation. La zone d'excitation étant délimitée, on pratique une gastro-pylorectomie assez étendue l'intéressant. Le segment réséqué isolé sur une table voisine et excité électriquement, présente des contractions péristaltiques qui purent être provoquées pendant 4 minutes.

On fait une anastomose directe de la tranche gastrique rétrécie avec le duodénum.

Suites opératoires très simples.

L'alimentation put être reprise assez rapidement, et une semaine plus tard l'animal se retrouvait dans des conditions normales.

La radioscopie, faite le 22 décembre 1921, montre une évacuation satisfaisante. Le passage de la bouillie dans le grêle est rapide et hâtif.

Malgré une alimentation correcte, le chien est demeuré amaigri ; il meurt brusquement le 28 mars 1922, sans raison apparente.

L'autopsie montre une poche gastrique de petit volume, une anastomose satisfaisante, et ne révèle pas de cause expliquant la mort de l'animal.

CHIEN N° 6 (poids : 12 kilos environ)

Le 13 octobre 1921 : chimisme gastrique dans les conditions habituelles :

H Cl libre : 0.

Acides de fermentation : 0 % : 0 gr. 3650.

H Cl combiné 0 % : 0 gr. 1460.

Acidité totale 0 % : 0 gr. 51.

Le 14 octobre 1921. Intervention. Anesthésie générale à l'éther. Laparotomie sus-ombilicale médiane. On tente d'aborder les splanchniques par voie antérieure dans le but de les sectionner ; la chose paraît très difficile. On vérifie l'intégrité de l'estomac en particulier, l'absence d'ulcère. Enervation méthodique au niveau de la petite courbure (nerfs antérieurs et postérieurs) et du pylore. L'estomac devient flasque, s'étale et se dilate. Vasodilatation marquée.

Après énérvation, on excite électriquement la paroi antérieure du canal pylorique en un point localisé plus rapproché de la petite courbure, utilisant les données acquises sur le chien n° 5. On détermine à ce niveau une dépression circulaire de l'organe qui se contracte vigoureusement. Ce nœud de contraction se continue par une onde qui s'étend à tout le canal pylorique jusqu'au sphincter, qui durcit sous le doigt. L'excitation d'un point symétrique sur la paroi postérieure donne lieu au même phénomène, mais moins marqué.

L'excitation portée sur la paroi antérieure du *réservoir* gastrique détermine au niveau du point excité la formation d'une dépression localisée sous forme d'une bande de contraction tétanique, mais qui reste *localisée* sans s'étendre ni donner naissance à aucune onde de propagation.

Cette double expérience met en évidence : 1° *l'action du système nerveux viscéral propre* ; 2° l'existence d'une sorte de *nœud de contraction* d'où part le péristaltisme du canal pylorique ; 3° *l'absence d'ondes dans la portion supérieure de l'estomac* même, sous l'influence d'excitations électriques localisées.

Les suites opératoires ne comportèrent aucun incident et l'animal reprit une alimentation normale.

Le 9 novembre 1921 : deuxième intervention. Anesthésie générale à l'éther.

L'estomac attiré dans la plaie montre au niveau des points de section des traces de péritonite localisée, sous forme de tractus cicatriciels blanchâtres, nacrés. Cet aspect est particulièrement accusé au niveau du bord inférieur de la région pylorique, où il pourrait presque en imposer pour la cicatrice d'un ulcère. L'organe est modérément distendu ; sa tonicité est conservée.

On excite l'estomac au niveau du nœud de contraction et on détermine ainsi l'apparition d'ondes contractiles violentes se propageant jusqu'au pylore, s'accompagnant de vasoconstriction, puis revenant sur elles-mêmes jusqu'au niveau de la zone excitée. Au contraire, l'excitation d'un point quelconque du segment réservoir détermine seulement l'apparition d'une contraction naissant et mourant sur place, ne se propageant pas.

On fait une gastro-antéro-anastomose à la suture au catgut (3 plans) portant sur la région pylorique, dans la zone motrice, très près de la grande courbure.

Guérison sans incident. Le 29 novembre, l'animal s'alimente correctement.

La radioscopie, faite le 29 novembre 1921, montre que l'estomac se vide presque exclusivement par l'orifice de gastro, assez lentement d'ailleurs. Une minime quantité de baryte passe par le pylore.

Le 1^{er} mai 1922 le chien, qui allait très bien, subit une troisième intervention.

Intervention. — L'estomac a un volume sensiblement normal : l'orifice anastomotique est demeuré parfaitement perméable. Les tractus de péritonite plastique ont persisté.

On se propose de pratiquer une *double vagotomie* sous-diaphragmatique haute. Le Pneumogastrique antérieur est repéré, suivi jusqu'au contact du diaphragme, et sectionné. Il se produit immédiatement une vasodilatation *intense* de l'estomac. La paroi antérieure est parsemée de plaques ecchymotiques qui sont de véritables suffusions sanguines transparaissant sous la séreuse.

On se porte à la recherche du pneumogastrique postérieur après avoir libéré l'œsophage de son anneau musculaire diaphragmatique. Au cours de ces manœuvres, le pneumogastrique est soumis à des tractions assez violentes.

A ce moment : arrêt respiratoire complet ; les contractions cardiaques sont très faibles, mais elles persistent. On fait du massage cardiaque à travers le diaphragme en même temps que de la respiration artificielle et des tractions rythmées de la langue. Pendant quelques minutes, les contractions cardiaques paraissent retrouver une certaine vigueur, mais la syncope respiratoire persiste. Mort de l'animal.

L'estomac, avec le segment intestinal anastomosé sont prélevés.

Il est difficile d'affirmer que cette mort, la seule mort opératoire que nous ayons observée, soit imputable à la vagotomie déjà faite et à l'élongation subie à ce moment par le pneumogastrique postérieur. Doit-on établir un rapport de causalité ou n'admettre qu'un rapport de coïncidence, la syncope étant mise au compte de l'anesthésie ?

CHIEN N° 7 (12 kilos)

Le 1^{er} mai 1922. Dans les conditions habituelles, chimisme gastrique :

Acidité totale en H Cl 0/00 : 0,15.

H Cl libre : traces.

Acides organiques : traces.

L'examen chimique a été fait 2 h. 30 après le tubage.

Le lendemain, le même liquide donne les chiffres suivants :

Acidité en H Cl 0/00 : 0,20.

H Cl libre : un peu plus.

Le 12 mai 1922, en raison des taux infimes d'acidité enregistrés lors du précédent tubage, on fait un second examen dans les conditions suivantes :

On donne 200 grammes de lait au chien gardé à jeun depuis la veille. Le contenu gastrique est prélevé 45 minutes après l'ingestion :

Le 18 mai 1922 : Nouvel examen du clinisme gastrique. On donne 100 grammes de viande et le contenu gastrique est prélevé 1 heure après l'ingestion :

Acidité totale en H Cl 0/00 : 1 gr. 02.

H Cl libre 0/00 : 0,27.

Réaction de Gunsbourg : 0.

Réaction d'Uffelmann : positive.

Le 22 mai : *intervention*. — Anesthésie à l'éther. Laparotomie sus-ombilicale médiane. On pratique sur la face antérieure de l'estomac, le plus haut possible, une gastrostomie avec mise en place d'une canule métallique en vue de recueillir le suc gastrique.

Le 29 mai. Après ingestion de 100 grammes de viande on recueille, au bout d'une heure, le suc gastrique par le moyen de la canule.

Acidité totale : 0/00 : 1 gr. 83.

H Cl libre : 0.

Réaction de Gunsbourg : négative.

Le 3 juin. On fait un nouvel examen dans les mêmes conditions. Le suc gastrique est recueilli une heure environ après l'ingestion de 100 grammes de viande.

Acidité totale : 2 gr. 30.

H Cl libre : 0.

Le 7 juin. *Intervention*. — Anesthésie générale à l'éther.

Laparotomie latérale droite. On découvre les nerfs antérieurs de la petite courbure et les nerfs du pylore ; on les isole et on les sectionne. A travers une brèche faite au grand épiploon, on parvient sur la face postérieure de l'estomac, on sectionne les nerfs postérieurs. On observe les phénomènes qui suivent habituellement l'énervation totale : atonie, dilatation et vasodilatation pariétale de l'organe. Fermeture à trois plans. On laisse en place la canule gastrique après avoir vérifié le bon fonctionnement de l'orifice de gastrostomie.

Les suites opératoires furent des plus simples.

Le 10 juin, après ingestion de 100 grammes de viande, on recueille le contenu gastrique.

1° Au bout de 45 minutes. Le dosage donne les résultats suivants :

Acidité totale^e : 4,16 o/oo.

Acides de fermentation : 1,24 o/oo.

H Cl libre : traces.

H Cl fixé : 2,92 o/oo.

2° Au bout de 1 h. 30 ; le dosage donne :

Acidité totale : 1,38 o/oo.

H Cl libre : néant.

CHIEN N° 8

Le 9 mai, on donne 200 grammes de lait. Le contenu gastrique est prélevé au bout de deux heures.

Les résultats du chimisme donnent des chiffres d'acidité infimes.

L'animal étant très indocile, n'est pas utilisé pour des expériences ultérieures.

CHIEN N° 9.

Le 12 mai 1922, on donne 200 grammes de lait au chien gardé à jeun depuis la veille.

Le contenu gastrique est prélevé 45 minutes après l'ingestion :

Acidité totale en H Cl 0/00 : 0,91.

H Cl libre : 0.

Acide lactique : présence.

Le 18 mai, nouveau chimisme gastrique. Le tubage est pratiqué 45 minutes après l'ingestion de 100 grammes de viande :

Acidité totale 0/00 : 0,47.

H Cl libre : 0.

Réaction de Gunsbourg : négative.

Réaction d'Uffelmann : positive.

Le 22 mai: *intervention*. — Anesthésie générale à l'éther. Laparotomie sus-ombilicale médiane. On pratique une *énervation* totale qui donne lieu aux phénomènes habituellement constatés : dilatation de l'organe, atonie, vasodilatation.

Fermeture de la paroi à trois plans.

Suites opératoires très simples.

Le 20 mai. Examen du liquide gastrique recueilli 1 heure après l'ingestion de 100 grammes de viande :

Acidité totale 0/00 : 0,30.

H Cl libre : 0.

Réaction de Gunsbourg : négative.

Les résultats acquis par ces recherches expérimentales peuvent être considérées au triple point de vue des phénomènes, moteurs, vasomoteurs, sécrétoires et prêtent à un certain nombre de conclusions accessoires.

I. — **La motricité gastrique** est modifiée par l'énervation de façon constante, qu'elle soit totale ou partielle.

Les modifications s'exercent sur la morphologie de l'organe et sur son dynamisme. Les premières atteignent l'estomac dans sa totalité, mais prédominent au niveau du segment supérieur qui peut être assimilé au point de vue

physiologique à un véritable réservoir. L'énervation totale produit de façon constante la **dilatation** de l'organe et son **atonie**. Cette constatation faite également par Duceschi n'a pas la valeur qu'il lui prête d'un phénomène transitoire. Elle se maintient très longtemps après l'intervention. Nous avons pu suivre ces déformations et vérifier leur caractère permanent par des radioscopies successives faites à plusieurs semaines et à plusieurs mois d'intervalle; nous avons également contrôlé la persistance anatomique de cet état à l'occasion d'interventions itératives. Il se traduit à la radioscopie par l'élargissement transversal, l'allongement en hauteur de l'ombre gastrique ainsi que par l'abaissement du fond. Les énervations partielles segmentaires réalisées par exemple grâce à la section des rameaux issus des nerfs principaux de la petite courbure sont susceptibles de créer une dilatation localisée au territoire correspondant.

L'énervation modifie les contractions gastriques à la fois dans leur forme et dans leurs résultats, c'est-à-dire qu'elle agit sur l'évacuation.

Après section totale des divers pédicules nerveux, les contractions gastriques sont plus lentes, moins énergiques; les encoches sont à peine dessinées; l'onde est plus allongée; le rythme est conservé (fig. 5).

L'action motrice des nerfs de l'estomac revêt un caractère segmentaire; elle peut dans une certaine mesure être systématisée. L'excitation des nerfs supérieurs de la petite courbure aussi bien antérieurs que postérieurs est dépourvue de toute action sur les contractions de type péristaltique. L'excitation des nerfs principaux de la petite courbure produit des contractions limitées au segment inférieur de

l'estomac ; l'action du nerf postérieur semble prépondérante. L'excitation des nerfs pyloriques détermine des contractions énergiques du canal pylorique. L'intervention sur la motricité des nerfs gastro-épiploïques est minime sinon douteuse.

La section des nerfs pyloriques étant effectuée, réali-

Modifications des contractions gastriques



Figure V

sant ainsi une énérvation partielle, on voit l'excitation du nerf principal postérieur provoquer des contractions violentes de la zone gastrique réputée motrice. Au contraire après section du nerf principal postérieur l'excitation des nerfs pyloriques ne produit que des contractions de faible amplitude. Ayant alors, dans la mesure du possible, supprimé les voies anastomotiques reliant le système des va-

gues au système sympathique issu du plexus coeliaque nous avons vu dans ces conditions l'excitation des nerfs pyloriques comme d'ailleurs celle des nerfs postérieurs demeurer sans effet. Il semblerait donc que les actions motrices qu'on est en droit d'attribuer aux nerfs pyloriques et postérieurs relèvent essentiellement de fibres d'origine sympathique. Dans les mêmes conditions d'expérience l'excitation des nerfs antérieurs provoque des contractions de toute la portion inférieure de l'estomac. Est-ce à dire qu'on puisse de ces faits déduire le rôle moteur prédominant du sympathique ou du pneumogastrique? tel ne fut pas notre but. En fait l'appareil nerveux extrinsèque constitue un tout dont les nerfs constitutifs tendent à confondre leurs actions respectives de même qu'ils fusionnent leurs éléments anatomiques.

Dans ces diverses expériences, les contractions provoquées affectèrent exclusivement le *segment inférieur*, radioscopiquement transversal de l'estomac.

Nous avons également tenté de systématiser l'action des nerfs extrinsèques sur le jeu du *sphincter pylorique*. Pour cela, étant donnée la difficulté qu'on éprouve à apprécier par la simple palpation, les modifications produites dans la consistance du sphincter nous avons pratiqué l'incision du bulbe duodénal et poussé un doigt au contact du pylore. Les premières expériences semblaient traduire une influence motrice des nerfs du pylore, l'excitation des nerfs antérieurs et postérieurs de la petite courbure qui anatomiquement respectent le canal pylorique nous ayant paru toujours dépourvue d'action sur la tonicité sphinctérienne. Mais l'exploration intraduodénale ne nous a pas permis de vérifier ce fait et après énévation totale

l'injection de pilocarpine provoque un état permanent de contracture du sphincter pylorique. Nous n'avons pas trouvé de nerfs ayant sur cet état une influence inhibitrice ou suspensive. Il semble que le mécanisme sphinctérien, soumis ou non aux variations chimiques du contenu gastrique et duodéal relève essentiellement d'un appareil propre, peut-être intrinsèque, sur lequel l'intervention des nerfs pyloriques normalement accessoire peut devenir effective dans certaines conditions expérimentales ou pathologiques.

Les modifications produites par l'énervation sur la forme des contractions gastriques, leur rythme, leur énergie expliquent le changement apporté dans l'évacuation de l'organe. L'évacuation est ralentie; le temps nécessaire à la vidangé gastrique est augmenté. Normalement chez le chien la durée moyenne que nous avons observée varia entre 1 h. 1/2 et 2 heures. Après énervation nous avons constaté des délais toujours plus élevés atteignant sept, huit heures et même davantage (fig. VI, VII et VIII).

L'énervation totale ne supprime pas les contractions gastriques. — Le fonctionnement de l'organe est respecté dans ses caractères essentiels. Le fait avait été observé en particulier par Ducceschi. Toutes les constatations que nous avons faites s'accordent sur ce point que le péristaltisme gastrique survit à la suppression de l'appareil nerveux extrinsèque. L'estomac se contracte spontanément sur la bouillie barytée qui le remplit et il se contracte également sous l'effet des excitations mécaniques réalisées par les manipulations opératoires ou des excitations électriques. Nous avons insisté plus haut sur les caractères particuliers imprimés à ces contractions par l'énervation.

Elles ont pour autre caractéristique d'être limitées au canal pylorique dessinant un estomac fonctionnellement biloculaire. Nous n'avons pas observé les contractions amples

Modifications de l'évacuation gastrique



Figure VI

Modifications de l'évacuation gastrique



après l'intervention.

Figure VII

et rares de la région cardiaque dont fait mention Ducceschi.

Cette apparence peut être reproduite par une excitation électrique portant sur un estomac énervé à la limite de la zone supérieure et de la zone motrice. On détermine la naissance d'une onde de contraction énergique, de type péristaltique, d'effet évacuateur, se propageant jusqu'au pylore. Si l'excitation est prolongée, on obtient une véri-

Modifications de l'évacuation gastrique



Figure VIII

table tétanisation de toute la portion gastrique qui comprend anatomiquement le vestibule et le canal pyloriques. Par ce moyen se trouvent délimités, tant sur la face antérieure que sur la face postérieure de l'organe, deux zones pouvant être assimilées à deux nœuds de contractions, et dont l'excitation détermine les phénomènes sus-indiqués. Nous avons réséqué la portion de l'estomac qui comprend ces deux zones, centres d'origine des contractions péristal-

tiques. Isolée et transportée sur une table voisine, cette portion resta pendant quatre minutes sensible aux excitations électriques qui gardèrent jusqu'à la fin un type péristaltique.

Tout au contraire, l'excitation du segment vertical de l'estomac, c'est-à-dire du réservoir gastrique, déterminait seulement, dans des conditions expérimentales identiques d'énervation totale, une contraction localisée, sous forme d'une dépression annulaire ne témoignant pas de la moindre tendance à la propagation.

Ces divers phénomènes ont un caractère *durable* ; nous avons pu les provoquer, identiques à eux-mêmes, sur des estomacs éternés depuis plusieurs semaines.

Il nous a semblé qu'ils traduisaient la mise en action, après suppression de l'appareil nerveux extrinsèque, des centres nerveux viscéraux ganglionnaires dont la localisation principale siège vraisemblablement à la limite des deux segments gastriques.

II. **La vasomotricité.** — Nous avons toujours vu l'excitation des divers pédicules nerveux s'accompagner de vasoconstriction, et aux contractions gastriques, en particulier aux contractions violentes de type péristaltique, s'associer le même phénomène. De même, l'énervation provoque la vasodilatation des parois gastriques, celle-ci se traduisant par l'apparition d'une teinte ecchymotique, lie de vin s'étendant à tout l'organe et d'un piqueté hémorragique confluent sous la séreuse. En même temps se constituent de petites suffusions sanguines lenticulaires infiltrant les épiploons. Nous pensons que ces réactions vasomotrices respectent la muqueuse ; dans tous les cas où il nous fut

possible de vérifier l'état de celle-ci, il nous apparut normal.

III. Les phénomènes sécrétoires. — Nous avons insisté, au début de ce chapitre, sur les difficultés matérielles que nous avons rencontrées dans l'étude de ces phénomènes en fonction de l'énervation. Sur les différents chiens que nous avons examinés, de races différentes et les conditions d'observation variant elles-mêmes, nous avons obtenu des taux d'acidité qui furent toujours inférieurs à 1 °/° dans tous les cas où le contenu gastrique fut recueilli par tubage. Seul, le chien porteur d'une fistule gastrique nous fournit une acidité supérieure (1,82 et 2,30). La quantité d'acide chlorhydrique libre fut toujours infime, parfois indosable. En dépit de ces conditions expérimentales très défavorables, et dont l'explication jusqu'à présent nous échappe, l'énervation semble produire la diminution du taux de l'acidité totale. Sur ce point, d'ailleurs, les résultats cliniques confirment ceux de nos expériences. Dans le cas du chien N° VII, nous avons obtenu des résultats dont l'interprétation est difficile. Avant l'intervention, l'acidité totale était de 2,30. Après énervation, elle fut de 4,16 °/° dans le contenu gastrique recueilli quarante-cinq minutes après l'ingestion de viande, ce chiffre correspondant à une quantité d'acide chlorhydrique libre indosable, mais à 2,92 °/° d'acide chlorhydrique combiné, taux auquel s'ajoute celui des acides organiques, 1,24 °/°. Dans le contenu gastrique obtenu au bout d'une heure et demie, l'acidité totale était tombée à 1,38 °/°. Tous ces résultats imposent des réserves il nous semble pourtant que l'emploi de la fistule gastrique permet des constatations plus pré-

cises, et peut-être pourrons-nous, en suivant de quart d'heure en quart d'heure les variations chimiques du contenu gastrique, pénétrer les raisons de nos difficultés expérimentales.

Dans un seul cas (chien III), nous avons découvert à l'autopsie pratiquée un mois après l'énervation, un ulcère de la petite courbure. Les constatations histologiques faites à son sujet tendraient à établir le caractère récent de cette lésion. Cette unique constatation ne nous permet pas de conclusion touchant les troubles trophiques déterminés par l'énervation. Dans tous les autres cas, nous n'avons pas observé de modifications, au moins macroscopiques, dans la structure anatomique de l'organe en dehors de la dilatation déjà signalée. En cela, nous nous accordons avec les observations faites par Ducceschi.

Ainsi, les interventions tendant à supprimer l'appoint du système nerveux extrinsèque n'altèrent pas la structure anatomique de l'organe. Notre expérience n'est pas suffisante pour juger l'influence de l'énervation sur l'apparition d'un ulcère chronique. Aussi bien, les idées actuelles s'éloignent de plus en plus des théories nerveuses dans la pathogénie de l'ulcère. Dans la mesure où nos observations cliniques acceptent sur ce point un examen critique, elles inclinent vers la même direction. Est-il au contraire possible d'accorder à l'énervation une action dans la thérapeutique de l'ulcère gastrique? Nous apporterons un certain nombre de considérations d'ordre clinique, mais les difficultés de l'expérimentation nous ont arrêté dans cette voie.

Les données expérimentales nous permettent une dernière considération : l'innocuité des interventions pratiquées

Notre statistique ne comporte pas une seule mort imputable à l'énervation gastrique ; et cependant les opérations furent souvent répétées sur le même animal et toujours effectuées dans des conditions matérielles précaires. Peut-on opposer la bénignité de l'énervation viscérale à la gravité de la vagotomie sous-diaphragmatique ? Dans un cas (chien N° VI), la section du pneumogastrique antérieur, les tiraillements subits par le pneumogastrique postérieur furent peut-être responsables de la mort de l'animal, survenue sur la table d'opérations. De ce fait unique, on ne peut déduire une affirmation. Il faut seulement le retenir et le mettre en parallèle avec la bénignité constante des énérvations que nous avons pratiquées.

En résumé. — Les constatations expérimentales que nous avons faites confirment la division fonctionnelle de l'estomac au point de vue moteur en deux segments distincts : un segment **supérieur** jouant le rôle d'un simple **réservoir** soumis uniquement aux variations du tonus pariétal et correspondant à la portion verticale de l'estomac radioscopique, un segment **inférieur, moteur**, véritable canal éjecteur sur lequel s'exerce le péristaltisme, correspondant au point de vue radioscopique à la portion transversale.

Les modifications dans la motricité produites par les excitations ou les sections nerveuses sont essentiellement limitées à ce *deuxième segment* dans la mesure où elles correspondent à des perturbations du transit et de l'évacuation gastriques. Le segment supérieur participe seulement à la distension et à l'atonie déterminées par la section des nerfs viscéraux.

Cette distinction fonctionnelle reproduit dans l'ensemble la distribution anatomique des nerfs de l'estomac.

Pas plus que du point de vue anatomique, on ne peut expérimentalement faire le partage entre les nerfs sympathiques et les nerfs vagues. Les effets imputables aux nerfs de l'estomac doivent être attribués à l'appareil nerveux extrinsèque *considéré comme un tout*.

L'énervation totale n'entraîne pas la suppression des contractions gastriques. Le péristaltisme subsiste, mais chaque onde péristaltique considérée isolément est moins énergique; l'évacuation est ralentie; on réalise en quelque sorte une atténuation du fonctionnement normal — et au prix d'un certain degré de dilatation, la mise au repos de l'organe.

Ce dernier se trouve réduit à ses centres ganglionnaires propres, dont les principaux, ceux qui règlent l'évacuation, semblent siéger à la jonction des deux segments gastriques.

Les centres viscéraux sont suffisants; l'influence des nerfs extrinsèques est adjuvante et modificatrice.

L'action vasomotrice des nerfs de la petite courbure est vasoconstrictrice; la vasodilatation produite par leur section peut être interprétée soit comme la conséquence de leur suppression fonctionnelle, soit comme traduisant la prédominance d'un système différent dont relèveraient les nerfs pyloriques.

L'énervation totale abaisse le taux de l'acidité gastrique.

Il ne semble pas qu'elle soit susceptible de produire des altérations anatomiques dans la structure de l'organe.

Considérée seulement du point de vue expérimental, l'énervation partielle ou totale est dépourvue de tout danger vital.

CHAPITRE IV

L'Innervation dans la Pathologie gastrique

La participation des nerfs de l'estomac dans la pathologie gastrique fut invoquée à propos de différents syndromes cliniques. Mais c'est surtout au sujet des *crises gastriques* que la question se posa. Le caractère paroxystique des manifestations douloureuses, l'absence presque habituelle de lésions anatomiques autorisaient en effet une interprétation nerveuse. Le tabes fournit la cause la plus fréquente des crises gastriques. Mais la notion classique de dualité dans l'innervation gastrique et l'imprécision que nous avons signalée touchant les voies de la sensibilité viscérale expliquent que l'on ait cherché à distinguer des crises d'origine sympathique et des crises d'origine pneumogastrique, la fréquence des unes et des autres variant essentiellement avec la conception pathogénique propre aux différents auteurs. Nous ne désirons pas aborder les discussions qui se sont élevées concernant la pathogénie des

crises gastriques du tabes. Il semble que la nature sympathique vérifiée d'ailleurs par l'association fréquente de petits signes accessoires (hyperesthésie superficielle, zona, contracture des muscles abdominaux) aux manifestations cardinales de la crise gastrique tabétique, soit la plus habituelle. Il s'agirait, dans ces cas, d'une névrite des filets sympathiques (Fœrster) susceptible de siéger en des points divers, mais le plus souvent d'une radiculite. Les recherches les plus récentes tendent à rattacher les crises gastriques du tabes à l'évolution d'un processus méningé, et à en faire la conséquence d'altérations méningoradiculaires. Cependant, cette pathogénie n'est pas univoque. Il faut conserver la notion de crises pneumogastriques (Exner). La participation des vagues à la sensibilité gastrique est probable, dans une mesure difficile à déterminer; l'anatomie pathologique a montré dans certains cas la présence d'altérations au niveau de ces nerfs. Exner fait intervenir les modifications sécrétoires et trophiques imputables aux lésions des pneumogastriques et confirmées par les résultats expérimentaux de la vagotomie. Sur ce point, nous nous sommes déjà prononcé; il paraît, d'ailleurs, difficile d'admettre que les crises gastriques des tabétiques relèvent de lésions trophoneurotiques à type ulcéreux autorisant l'assimilation faite par Schuller de l'ulcère gastrique des tabétiques avec le mal perforant plantaire. La fréquence des lésions ulcéreuses chez de tels malades, en effet, n'est pas démontrée : sur 75 tabes vérifiés à ce point de vue par Weichselbaum, on trouva seulement 5 ulcères. MM. Froment et Tolot ayant étudié l'état anatomique de l'estomac dans les crises gastriques concluent qu'on ne peut établir avec précision, ni la fréquence des lésions gastriques,

ni la réalité d'altérations nerveuses au niveau des vagues ou du sympathique. Au surplus, nous avons insisté sur le caractère contradictoire des recherches expérimentales ayant pour objectif de contrôler les théories nerveuses de l'ulcère gastrique.

Quoi qu'il en soit, des conclusions d'un tel débat, nous retiendrons seulement ce fait que le système nerveux gastrique intervient dans l'éclosion des crises tabétiques et que les divers procédés de thérapeutique chirurgicale se sont efforcés d'atteindre dans les voies sensibles de l'estomac en des points variables.

En ce qui concerne l'*ulcère*, nous avons exposé, au point de vue physiologique, les rapports que l'on s'efforça d'établir entre les altérations de l'appareil nerveux gastrique et la pathogénie de cette lésion anatomique. Les données cliniques sont principalement fonctions des conceptions actuelles sur la sympathicotomie et la vagotonie. La notion de déséquilibre ou de dysharmonie entre les deux systèmes antagonistes fut invoquée par Bergmann. Pour cet auteur, les ulcéreux seraient des vagotoniques, si l'on conserve la dénomination proposée par Eppinger et Hess, ou des « stigmatisés », si l'on adopte son expression personnelle qui traduit une rupture de l'équilibre nerveux physiologique en faveur des pneumogastriques. Bergmann tire argument de la coïncidence fréquente de l'ulcère avec un spasme local. Or, il est admis que les vagotoniques sont essentiellement des spasmophiles. Le spasme interviendrait dans la pathogénie de l'ulcère par l'ischémie locale qu'il détermine, ischémie favorisant la production d'une zone de nécrose au niveau de laquelle la muqueuse serait digérée par le suc gastrique.

Se plaçant sur le terrain des constatations radiologiques, Aubourg, dans un mémoire rapporté par Desjardin, conclut que l'ulcère représente peut-être le type d'un syndrome caractérisé par l'augmentation de la contractilité gastrique, le spasme pylorique et l'hyperacidité; il l'oppose au cancer, dans lequel on observerait des phénomènes inverses. De cette conception, il déduit le rôle pathogénique important des branches terminales du pneumogastrique.

Enfin, nous avons exposé les résultats des diverses recherches entreprises au cours de ces dernières années, et qui tentèrent d'apporter à la théorie nerveuse de l'ulcère des bases expérimentales.

En dehors des faits qui se rattachent à l'existence vérifiée d'un ulcère dont l'interprétation seule est en cause, il existe de façon incontestable des exemples nombreux de malades classés cliniquement et même radiologiquement dans le cadre de l'ulcère chez lesquels les constatations opératoires ou anatomiques n'autorisent en rien à conserver un tel diagnostic. Ce sont des *ulcéreux sans ulcère*.

Katsch et Westphal ont décrit la forte névrosique de l'ulcus duodénal. S'autorisant en grande partie de cette description, Bircher a insisté sur la possibilité de constater un syndrome de même ordre avec une symptomatologie gastrique. Il est essentiellement caractérisé par des signes traduisant l'hypertonie, l'hypermotilité, parfois par de petites hémorragies, c'est-à-dire par des vomissements, des symptômes de sténose pylorique, des hématoméses peu abondantes, l'augmentation du taux d'acidité, bref par un ensemble clinique en imposant pour un ulcère au début. Dans ce cas, la gastro-entéro-anastomose apparaît le plus souvent insuffisante ou même nuisible.

Les signes d'un tel ensemble clinique peuvent être interprétés comme traduisant un état de *vagotonisme gastrique*. Ce terme désigne non seulement une entité clinique indiscutable, et dont nous apporterons des exemples, mais il rappelle aussi la différenciation tentée par les travaux d'Ep-pinger et Hess entre la sympathicotonie et la vagotonie. Elle est basée principalement sur la réaction des différents individus à l'égard de quelques agents chimiques ; certains sujets réagissent fortement à la pilocarpine, qui sont insensibles à l'adrénaline : ils sont vagotoniques ; d'autres, au contraire, à la suite d'une injection d'adrénaline, présentent diverses manifestations dans le domaine sympathique et sont réfractaires à la pilocarpine ; ils sont sympathicotoniques.

Sans doute, il y a dans cette conception une opposition quelque peu schématique dont récemment Franck (de Breslau) montrait le caractère très artificiel.

Les expériences d'Eisler et Lenk ayant pour but de réaliser expérimentalement ces états de sympathicotonie et de vagotonie au niveau de l'estomac et d'en contrôler la production par des examens radiologiques, sont demeurées négatives. L'excitation des pneumogastriques réalisée par l'injection de pilocarpine n'a pas produit de troubles dans la motricité gastrique. Il en fut de même pour l'inhibition des vagues provoquée par l'atropine et l'excitation du système sympathique produite par l'injection d'adrénaline ; même en associant ces excitations d'ordre pharmacodynamique à des modifications chimiques du contenu gastrique, Eisler et Lenk n'enregistrèrent aucune action appréciable sur la motricité gastrique.

Le plus souvent, la prédominance des pneumogastriques,

l'état de vagotonisme furent invoqués dans la pathogénie des manifestations cliniques simulant l'ulcère. A leur compte, furent mis l'hyperchlorhydrie, l'hypersécrétion, le spasme pylorique. Nicolaysen ayant obtenu expérimentalement, par l'injection de 10 à 15 centigrammes de pilocarpine chez des lapins, des érosions hémorragiques aperçues entre le deuxième et le dix-huitième jour, tenta d'établir une analogie entre ces lésions et celles de l'estomac humain, dont il rapporta 10 cas observés chez des malades atteints d'affections du système nerveux central ou d'altérations périphériques du vague par adénopathie hilaire ou lésions pleuropulmonaires. En ce qui concerne les troubles de la motilité gastrique Ramond admet qu'indépendamment des spasmes relevant des causes locales (ulcère, fissure), ou réflexes (ulcères à distance lithiasé biliaire, etc.), il en existe qui sont en rapport avec des altérations nerveuses et surtout avec un état de vagotonie.

Mais, par ailleurs, Ramond, Carrié et Petit, ont relevé l'existence parmi les dyspeptiques, de malades surajoutant des troubles sympathiques aux accidents dyspeptiques d'ordre banal et d'autres qui, présentant des phénomènes pathologiques dans la sphère sympathique sont en outre des dyspeptiques. Chez ceux-ci, on peut observer du spasme pylorique.

En réalité, entre le vagotonisme gastrique et le syndrome sympathique de Ramond et Carrié, il n'y a qu'une opposition apparente de mots. L'un et l'autre supposent la possibilité de troubles vagosympathiques liés à un état de déséquilibre, mais au sujet duquel on peut tout aussi bien admettre en place d'une hypertonie du vague, une hypotonie sympathique. Ramond et Carrié, dans la thèse de

Renard, distinguent dans les gastronévroses : 1° un syndrome local ou solaire, généralement primitif ; 2° un syndrome général végétatif habituellement secondaire au précédent, qualifié de syndrome sympathique.

On en vient à admettre la possibilité de syndromes cliniques dont nous avons affirmé l'existence et dont la cause doit être recherchée dans une perturbation de l'appareil nerveux extrinsèque considéré dans son ensemble et dans la mesure où il intervient, ainsi que nos expériences, comme celles de Stierlin tendent à le prouver, soit comme voie réflexe de la sensibilité gastrique, comme modificateur de la fréquence et de l'intensité des mouvements, étant admis que l'estomac possède en lui-même les éléments suffisants pour assurer sa motricité et sa sécrétion.

Il est possible de décrire les traits principaux de ces syndromes. Les phénomènes douloureux y tiennent une place prépondérante, soit qu'ils affectent un type de douleur à peu près continue, soit qu'ils se manifestent sous forme de crises paroxystiques simulant les crises tabétiques ; — ils sont généralement associés à l'existence de points douloureux siégeant, soit au niveau du creux épigastrique, soit au-dessous du rebord costal gauche ; soit à gauche et sur la ligne même de l'ombilic. — Les troubles de la motilité revêtent exceptionnellement le type de la sténose pylorique organique ; les vomissements uniquement muqueux ou aqueux ne sont pas rares ; assez souvent, les malades arrivent à un état d'intolérance gastrique absolue entraînant un amaigrissement considérable.

Les hématémèses sont fréquentes, parfois répétées mais toujours peu abondantes et n'entraînant jamais l'apparition d'un état d'anémie.

Des troubles intestinaux s'associent habituellement à la symptomatologie gastrique.

L'estomac est petit, tendu sous la paroi abdominale, imprimant à la main une fausse sensation de résistance profonde qui n'est pas sans en imposer pour une réaction péritonéale provoquée et entretenue par un ulcère.

L'examen du contenu gastrique traduit une hypersécrétion permanente associée à de l'hyperacidité. La radioscopie montre le plus souvent un estomac de dimensions moyennes, plutôt petit, ramassé sur lui-même, parfois donnant les apparences d'une bilocularité fonctionnelle ; les contractions sont fréquentes, violentes, mais l'évacuation est lente.

Enfin à cet ensemble de signes proprement gastriques s'ajoutent les manifestations qui traduisent l'existence d'un déséquilibre vagosympathique : troubles vasomoteurs sudoraux et salivaires, altérations du rythme cardiaque. Lœper et Schulmann ont signalé même chez les ulcéreux qui, pour eux, sont des vagotoniques, de la bradycardie et de l'hypotension. On s'est efforcé de rechercher un certain nombre de « tests » cliniques ou de réactions de l'ordre chimique en vue de manifester objectivement la dyshamonie du système nerveux extrinsèque. C'est ainsi qu'on a préconisé la recherche du réflexe oculocardiaque qui serait toujours positif sur les malades atteints d'ulcère de la petite courbure, et qu'on a usé des réactions aux diverses substances, pilocarpine, atropine, adrénaline, mettant en évidence l'insuffisance ou la prédominance, soit du système parasymphathique, soit du système sympathique, c'est-à-dire de l'un des éléments constitutifs du complexe physiologique que représente l'appareil nerveux extrinsèque de l'estomac.

Le diagnostic d'un tel syndrome est fait généralement de constatations négatives en ce sens que les causes les plus habituellement invoquées pour expliquer les troubles dont se plaignent les malades sont ou bien l'ulcère gastrique ou duodénal, ou bien la lithiase biliaire, ou bien l'appendicite. Souvent l'intervention réclamée par l'un quelconque de ces diagnostics, en montrant l'intégrité anatomique des organes suspectés permet seule un diagnostic qui est rétrospectif.

Il importe donc de mettre en valeur l'importance de ce cadre clinique dont l'explication relève d'une appréciation plus exacte du rôle joué par l'innervation dans la pathologie viscérale. Son rôle ne peut plus être limité aux crises gastriques, qu'elles soient tabétiques ou qu'elles relèvent exceptionnellement d'autres causes; il intervient dans l'ulcère en dehors de toute théorie pathogénique que les influences ou les altérations nerveuses ne sauraient à elles seules étayer; il éclaire un très grand nombre de troubles pathologiques, jusqu'ici épars et obscurs et qu'il est possible de réunir sous l'aspect d'un syndrome. Sans doute, il reste encore, ainsi que chaque fois où l'on aborde le problème des troubles fonctionnels, une place importante pour des incertitudes, des contradictions, des discussions mais l'explication que nous apportons permettra peut-être d'en restreindre le nombre.

CHAPITRE V

L'Innervation gastrique dans la chirurgie de l'estomac

L'intervention affirmée ou présumée du système nerveux gastrique dans les divers syndromes énumérés a justifié un certain nombre de procédés thérapeutiques, dont le but est d'exercer une action modificatrice sur l'innervation de l'organe.

La plupart, à vrai dire, ont été dirigés contre les *crises gastriques du tabes*. Nous les rappellerons seulement. Dès 1900, dans la thèse de Termier, Jaboulay avait préconisé l'élongation du plexus solaire. Quelques années plus tard (1909), Fœrster proposa la résection intradurale des 7°, 8°, 9° et 10° racines postérieures, procédé qui fut appliqué et étudié par Kuttner, et par MM. Leriche et Cotte. Il fut modifié par Gulecke qui pratique la section des racines dans l'espace épidual. Partant des mêmes données théoriques, Francke intervint indirectement sur les rami-com-

municantes et les ganglions en arrachant les nerfs intercostaux correspondants. D'autres interventions furent dirigées contre le sympathique périphérique, soit sur les troncs : section transpleurale des nerfs grands splanchniques (Jean) ; soit sur leurs branches de distribution : résection nerveuse portant sur les plexus qui entourent les trois artères issues du tronc cœliaque (Pierre Delbet et Mocquot).

Toutes ces méthodes, de gravité variable, se réclament de la théorie sympathique des crises gastriques du tabes.

Nous avons admis la possibilité de crises dans lesquelles l'origine pneumogastrique peut être incriminée. Cette notion, tout discutable qu'elle soit, a justifié un type d'intervention particulier. Kuttner avait imaginé de pratiquer le cas échéant la section de la racine sensitive du vague entre le sillon latéral du bulbe et le ganglion jugulaire. Mais à notre connaissance cette proposition ne fut pas suivie de sanction pratique. Exner, au contraire, préconisa et réalisa la double vagotomie sous-diaphragmatique en l'associant à une gastrostomie transpylorique par le procédé de Witzel. Son expérience personnelle d'une telle méthode ne s'appuyait en réalité que sur deux cas dont l'un fut un succès qui se maintenait encore quatre mois après l'intervention, dont le second fut un échec occasionné par l'incontinence de la gastrostomie. Kuttner rapporte, en outre, un cas où l'opération de Fœrster n'ayant donné aucun résultat, il eut recours au procédé d'Exner, mais l'état du malade fut aggravé par cette opération. Ultérieurement, Exner proposa, en collaboration avec Schwarzmänn, de substituer à la gastrostomie complémentaire de la vagotomie une gastro-entéro-anastomose ; mais il

n'apporta pas de faits nouveaux en faveur de cette modification technique. On peut cependant retenir de ces rares tentatives la notion d'ordre pratique que la section juxta-cardiaque des deux pneumogastriques ne semble pas être suivie d'accidents vitaux.

Dans la thérapeutique de l'*ulcère*, les procédés chirurgicaux visant à atteindre le système nerveux gastrique sont de date récente. Bircher ayant constaté, dans certains cas, les mauvais résultats de la gastro-entéro-anastomose et son inutilité en l'absence de toute sténose organique du pylore, imagina de sectionner les branches gastriques les plus élevées du pneumogastrique antérieur au niveau de la petite courbure, réalisant ainsi une vagotomie sous-diaphragmatique, unilatérale et basse, bien plus qu'une énérvation. Celle-ci, au surplus, ne serait que partielle ; les détails techniques qu'il donne manquent d'ailleurs de précision. Mais ayant appliqué ce procédé à certains malades qui présentaient, cliniquement, un syndrome d'ulcère et sur lesquels les constatations opératoires furent négatives, il obtint des résultats favorables : « disparition des vomissements et des douleurs tardives ; abaissement des taux de sécrétion et d'acidité ; diminution de la ptose gastrique (?) ». Il nota, en outre, qu'après cette intervention, la réaction à la pilocarpine cessait d'être positive et que l'excitabilité électrique de l'estomac était diminuée.

Stierlin imagina pour les ulcères contre-indiquant toute action directe sur la lésion et toute intervention radicale un procédé particulier : l'incision circulaire extramuqueuse des parois gastriques à la périphérie de l'ulcus dans le but de réaliser l'énérvation de la zone malade ; cette incision est suivie de la reconstitution immédiate de la paroi. La

technique de Stierlin fut utilisée deux fois par Steinthal, qui, sur cette courte expérience, déclara les résultats peu encourageants.

Mais, en outre de ces interventions imaginées dans le but de traiter l'ulcère, les recherches chirurgicales récentes tendent à accorder une place croissante aux nerfs gastriques dans l'appréciation critique des résultats fournis par les méthodes thérapeutiques classiques : interventions radicales et gastro-entéro-anastomose.

Pierre Duval s'est attaché à établir la réalité des perturbations motrices apportées par les premières dans le fonctionnement gastrique et à étudier leurs modalités. Il estime que les modifications morphologiques et dynamiques (bilocularité fonctionnelle) observées à la suite des résections en selle relèvent pour une large part des sections nerveuses qu'elles exigent. Il tire d'ailleurs argument de ce fait pour établir la supériorité du procédé de Balfour. De même la gastrectomie annulaire entraînerait, selon Pierre Duval, « la biloculation immédiate et permanente » ; des constatations du même ordre ont été faites aussi bien sur le terrain clinique (Hoffmann, Kümmel, Faulhaber, Von Redwitz), que sur le terrain expérimental (Kirschner et Mangold). Cette biloculation serait spasmodique et la conséquence d'une interruption dans le péristaltisme physiologique, elle-même en rapport avec les sections nerveuses pratiquées.

Celles-ci sont également considérées comme responsables des modifications notées dans l'évacuation. On a étudié le fonctionnement de la poche pylorique à la suite de résections médiogastriques. Pour Delagenière, l'estomac, transformé en un sac inerte, serait incapable d'assurer sa

propre évacuation après section des deux pneumogastriques. Mais la plupart des auteurs (Kaplan, Kümmel, Stierlin) admettent que dans ces conditions l'évacuation est toujours hâtive. Lagoutte, à la suite d'une résection médiogastrique étendue observe de l'incontinence pylorique. Pourtant les recherches expérimentales de Kirschner et Mangold établissent que la résection médiogastrique ne trouble pas le fonctionnement du segment pylorique ; l'action motrice des vagues étant suppléée par l'automatisme des ganglions intrinsèques dont les connexions sympathiques, selon Pierre Duval, seraient respectées. Ce dernier a toujours constaté qu'après une première période pendant laquelle l'évacuation est accélérée, commence une seconde période où le fonctionnement normal du pylore est rétabli.

Sans rappeler les délais suscités par le fonctionnement des bouches de gastro-entéro-anastomoses, nous signalerons seulement que Sencert s'est efforcé d'apporter des bases expérimentales aux théories faisant intervenir l'influence des sections nerveuses. Il vérifie d'abord que, sur un chien pourvu d'une gastro-entéro-anastomose, les nerfs gastriques étant respectés, le contenu gastrique passe intégralement par le pylore. Il observe ensuite les modifications apportées par une résection en selle ou par la section du pédicule nerveux de la petite courbure ; l'une et l'autre de ces deux interventions déterminent une inversion complète de l'évacuation : celle-ci s'effectue tout entière par l'anastomose. Les sections nerveuses amènent, d'après lui, la disparition complète du péristaltisme gastrique en supprimant la coordination motrice de l'organe.

Le simple énoncé de ces diverses données montre que

Le rôle du système nerveux tend à étendre son domaine dans la chirurgie gastrique tout comme nous l'avons vu intervenir de plus en plus dans la pathologie de l'estomac.

Nous pouvons juger certaines d'entre elles de par les constatations expérimentales que nous avons faites. S'il est incontestable, en effet, que les interventions affectant les pédicules nerveux gastriques troublent, de ce fait, la mécanique de l'organe, il est non moins vrai que les sections nerveuses n'abolissent pas le péristaltisme. Nous n'avons jamais observé à la suite d'énervations même totales, la transformation de l'estomac en un sac inerte, dépourvu de toute motilité active. L'innervation intrinsèque du viscère assure une évacuation ralentie, mais régulière, et le jeu du sphincter pylorique est respecté. Il nous paraît donc impossible d'admettre au point de vue physiologique l'interprétation donnée par Sencert des constatations qu'il a faites touchent le fonctionnement de l'anastomose. Nous-même, ayant pratiqué une énervation totale et secondairement une gastro-entéro-anastomose, nous avons vu l'évacuation s'opérer à peu près intégralement par celle-ci, la perméabilité du pylore étant conservée; mais les contractions gastriques persistaient avec le type habituel aux estomacs énervés.

Par contre, il est plus vraisemblable d'admettre que l'énervation incomplète ou complète réalisée par les interventions gastriques mutilantes puisse avoir sur les fonctions ultérieures de l'organe une influence favorable, soit qu'elle réalise la suppression des voies sensitives principales, soit qu'elle intervienne dans les phénomènes sécrétoires, soit qu'elle assure enfin une motricité ralentie et

la distension du segment gastrique restant. Une seule observation expérimentale faite dans ce sens ne nous permet pas de conclure.

Ainsi l'innervation gastrique considérée dans ses rapports avec la chirurgie gastrique pose un certain nombre de problèmes; son étude ne les résout pas, aussi bien tel ne fut pas notre but. Nous nous sommes proposé seulement de jeter les bases d'une méthode thérapeutique faisant suite à celles que nous avons rappelées au début de ce chapitre, mais s'inspirant d'idées directrices différentes et aboutissant à des indications plus étendues.

CHAPITRE VI

L'Enervation gastrique

Le point de départ de la méthode thérapeutique que nous proposons fut anatomique. La dissection des nerfs gastriques nous avait montré leur systématisation en trois pédicules principaux, permettant soit des sections isolées, soit l'énervation totale de l'organe. Les recherches expérimentales nous enseignèrent la possibilité d'agir sur la motricité, les phénomènes sécrétoires et vasomoteurs et nous autorisèrent à supposer une intervention sur la sensibilité. Elles révélèrent, en outre, la bénignité vitale de telles opérations. Dès lors, nous étions en droit de rechercher pour notre méthode la sanction des faits cliniques et l'épreuve des tentatives thérapeutiques.

Les données expérimentales que nous avons exposées constituent les principes de la méthode chirurgicale. La suppression de l'innervation extrinsèque laisse subsister le péristaltisme gastrique; si l'évacuation est ralentie sur un estomac antérieurement normal, elle s'effectue cepen-

dant avec un rythme différent mais régulier ; la tonicité est diminuée ; la sécrétion est modérée ; la vascularisation est modifiée. Mais le fait essentiel réside dans la prépondérance assurée au système nerveux viscéral libéré des influences modificatrices ou perturbatrices de l'appareil vagosympathique. Enfin ayant constaté l'action particulière des nerfs pyloriques dans le jeu du sphincter, la section isolée de ce pédicule pouvait être préconisée dans les cas de spasme simple du pylore.

Ces principes étant acquis, il nous était possible d'imaginer une technique chirurgicale et de fixer les détails opératoires d'une intervention qui conservât l'innocuité des tentatives expérimentales. Notre expérience, appuyée sur 23 cas, nous a conduit à tracer de la façon qui suit la technique de l'énervation gastrique.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Laparotomie

Elle sera médiane, sus-ombilicale, ne différant en rien des incisions habituelles à la chirurgie gastrique.

Découverte des nerfs antérieurs de la petite courbure (Cf. fig. IX)

L'estomac est attiré dans le champ opératoire, largement exposé sur toute sa face antérieure depuis la zone cardiaque jusqu'à la région pylorique.

Les nerfs antérieurs sont vus par transparence sous la séreuse sous forme de tractus blancs nacrés tranchant par leur coloration sur les vaisseaux.

Partant d'un nerf gastrique antérieur utilisé comme

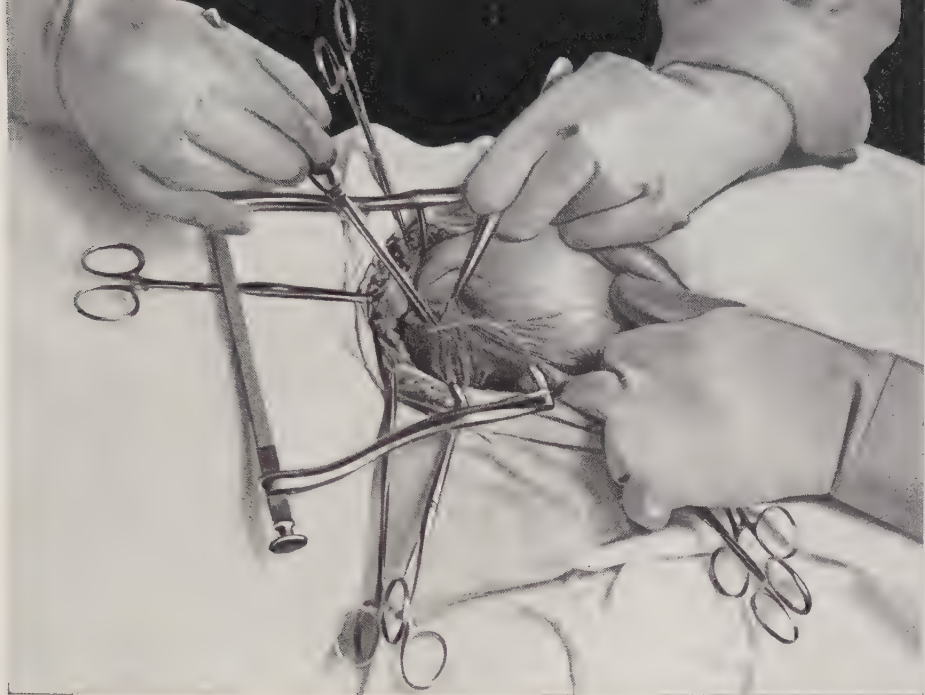


FIGURE IX. — Découverte du nerf principal antérieur qui est représenté chargé sur une sonde cannelée prêt à être sectionné.
Le feuillet antérieur du petit épiploon est incisé. A partir du nerf principal tous les nerfs gastriques antérieurs sont facilement repérés et réséqués.

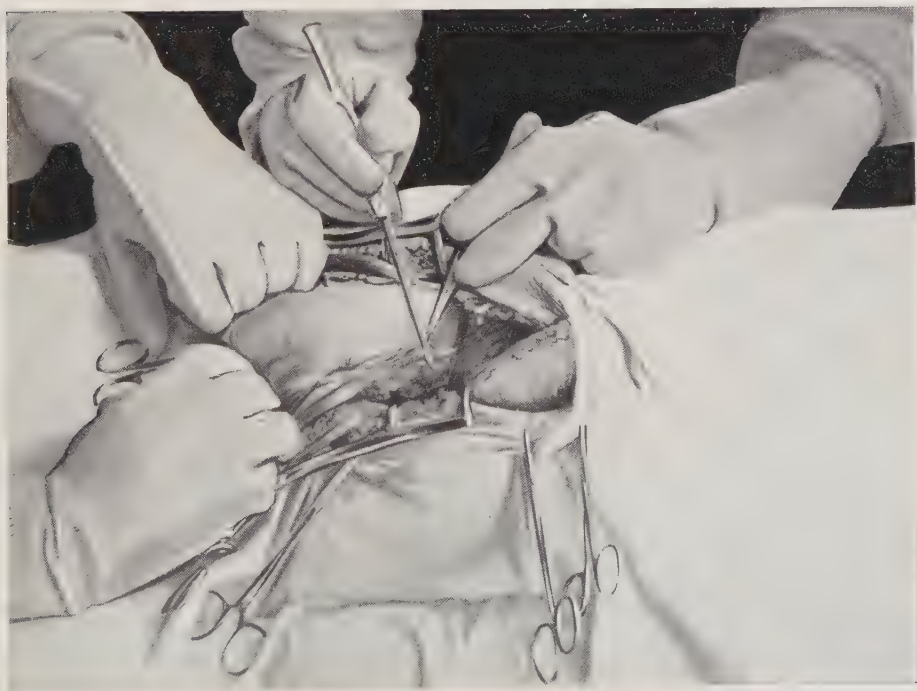


FIGURE X. — Découverte du nerf principal postérieur sur le relief formé par la faux de l'artère coronaire stomacal.
Le nerf est chargé sur la sonde cannelée; l'énervation postérieure sera complétée par la section des nerfs gastriques et des anastomoses qui les unissent au plexus nerveux de la coronaire.
Le trajet des troncs principaux a été accentué; le dispositif anatomique exact est montré par les figures I et II.



point de repère, on découvre facilement le nerf principal antérieur de la petite courbure.

Parallèlement à ce dernier et sur lui on incise délicatement le péritoine. Le nerf est isolé au voisinage de la petite courbure, mais dans le petit épiploon, et le plus haut possible. Il est chargé sur une sonde cannelée, sectionné et réséqué.

On décolle avec précautions le feuillet péritonéal antérieur de façon à sectionner successivement les nerfs antérieurs de bas en haut du pylore vers le cardia. Au cours des manœuvres d'isolement, de petits vaisseaux, branches de l'artère coronaire, peuvent être lésés, mais le tronc de l'artère est à l'abri de toute atteinte.

Découverte des nerfs sus-pyloriques

Ils transparaissent souvent sous la séreuse, mais en raison de leur ténuité, ils sont très difficiles à isoler. On les fera apparaître en tendant vers le bas le canal pylorique et le bulbe duodénal.

Les filets nerveux étant repérés avec leur orientation perpendiculaire à celle du tractus digestif, le feuillet séreux sera incisé. Très souvent cette incision est nécessaire pour que les nerfs sus-pyloriques soient découverts. Dans ces cas le repère sera constitué par l'artère pylorique; les nerfs sont à la droite du vaisseau. Les nerfs étant isolés seront sectionnés et réséqués.

Découverte des nerfs postérieurs de la petite courbure (Cf. fig. X)

Dans un premier temps, on pratiquera le décollement gastro-épiploïque de façon à permettre une vue étendue

et un accès assez large sur la face postérieure de l'organe. Certains estomacs, libres de toute adhérence et très mobiles, s'accommoderont d'une simple brèche faite à travers le grand épiploon.

On se portera d'emblée sur la corde que dessine l'artère coronaire ; elle constitue le point de repère. A son contact et sur un plan qui, anatomiquement, est plus postérieur, et, opératoirement, plus superficiel, on apercevra par transparence le nerf principal postérieur et, plus bas, l'émergence des nerfs gastriques postérieurs.

Le feuillet péritonéal, représenté à ce niveau par le péritoine pariétal postérieur soulevé par la faux de l'artère coronaire, sera incisé. Les nerfs seront isolés, chargés sur une sonde cannelée et réséqués.

En fait, la découverte des nerfs gastriques postérieurs les plus hauts sur la petite courbure est rendue souvent difficile en raison de l'impossibilité où l'on se trouve de basculer la grosse tubérosité par suite de la traction exercée par l'épiploon gastrosplénique. Les vaisseaux qui, le cas échéant, pourraient être lésés au cours des manœuvres de dénudation, seront soigneusement pincés et liés.

Dans la plupart des cas l'énervation ainsi faite sera suffisante. Mais pour mériter le nom d'énervation totale, elle devra comporter la recherche et la section des très fins rameaux nerveux qui accompagnent l'artère gastro-épiploïque droite et l'artère coronaire. Au niveau de ce dernier vaisseau, les nerfs revêtent l'aspect d'un plexus périsvasculaire formant au vaisseau une véritable gaine à laquelle se mêlent les anastomoses venues du pneumogastrique postérieur. La section de celles-ci implique une véritable sympathiectomie péricoronaire.

Ainsi comprise, l'énervation représente une technique très simple, dépourvue de tout danger autre que celui inhérent à toute laparotomie.

Dans quelques cas répondant à certaines indications, l'énervation pourra n'être que partielle et porter soit sur les nerfs du pylore, soit sur ceux de la petite courbure.

Les seuls incidents opératoires sont fournis par la blesure possible de petits vaisseaux; l'hémorragie est d'autant plus abondante que l'énervation produit habituellement un état de vasodilatation; elle ne présente cependant jamais un caractère de gravité. Il est à noter que les phénomènes vasomoteurs sont extrêmement variables dans leur intensité; dans certains cas, nous avons observé une vasodilatation intense avec des suffusions sanguines très abondantes; parfois, au contraire, elle fut à peine sensible.

Dans les cas où l'indication d'une gastro-entéro-anastomose complémentaire de l'énervation serait posée, il y aurait intérêt à pratiquer les sections nerveuses jugées nécessaires dans un premier temps, la traction exercée par l'anse anastomosée empêchant la découverte des nerfs postérieurs. Mais à mesure que les indications de l'énervation seront plus précises et les résultats mieux appréciés, l'opportunité d'une gastro-entéro-anastomose apparaîtra plus rarement.

Les suites postopératoires immédiates sont le plus souvent très simples. Il y aura intérêt cependant à ne reprendre l'alimentation qu'avec prudence. Le plus souvent les malades accusent pendant les quarante-huit premières heures des phénomènes douloureux assez intenses. Pour les soulager, nous préconisons avec avantage l'administration de belladone sous la forme de sulfate d'atropine à la dose:

d'un milligramme par jour — associé ou non à la morphine — ; nous n'avons jamais observé la persistance des douleurs au delà de ce délai.

Au cours des suites tardives, il y aura lieu de prescrire des repas peu abondants mais répétés, cette règle de dictétique étant du reste le plus souvent adoptée spontanément par les malades. Nous avons, chez trois malades, observé des troubles du transit intestinal caractérisés chez l'un d'entre eux par de la diarrhée ; chez deux autres, par un état de constipation durable. Une thérapeutique banale sera instituée.

CHAPITRE VII

OBSERVATIONS

Notre statistique comprend un total de 23 énérvations effectuées par divers chirurgiens sous l'inspiration et presque toujours avec l'assistance soit de M. le professeur Latarjet, soit de nous-même. Nous exprimons notre gratitude à tous nos maîtres qui acceptèrent de mettre en pratique la méthode que nous leur apportions. Mais elle a subi le sort habituellement réservé aux méthodes nouvelles : elle ne bénéficia pas toujours des cas les plus favorables ; nous fûmes parfois obligés de sacrifier aux circonstances la rigueur de nos convictions personnelles et trop souvent sous l'empire de considérations particulières nous avons dû accepter une gastro-entéro-anastomose qui trouble l'appréciation des résultats obtenus. Ces réserves sont nécessaires et l'étude critique des observations nous permettra de les justifier.

La première observation a trait à un cas de toux émetisante chez une tuberculeuse.

OBSERVATION I

R... Georgette, 18 ans. Tuberculose pulmonaire évolutive grave datant de 1917. La malade entre dans le service de M. Roubier, le 2 novembre 1920 ; on porte le diagnostic suivant : « Infiltration bacillaire des deux poumons, prédominant à gauche. » Un mois plus tard apparaît une toux émetisante qui s'accroît à partir de mars 1921, et se montre rebelle à toute thérapeutique. En mai 1921, la malade ne vomit pas tout ce qu'elle prend, mais la quinte de toux qui se produit soit de suite après le repas, soit même une heure après, amène un vomissement alimentaire. La radioscopie montre un estomac légèrement hypertonique, se contractant très violemment au moment des secousses de toux.

Intervention le 4 juin 1921 (MM. Latarjet-Desgouttes). — Anesthésie locale aidée de quelques bouffées de chloroforme au moment des sections nerveuses.

Résection du nerf principal antérieur de la petite courbure dans le tiers supérieur de son trajet, de trois branches terminales se rendant à la portion transversale de l'estomac, et du nerf susjacent au tronc principal. Section de trois nerfs pyloriques et des nerfs sous-pyloriques. Décollement gastro-épiploïque permettant la section du nerf principal postérieur. Suppression des anastomoses sympathiques satellites des vaisseaux coronaires.

On note à la suite de ces diverses sections un état de vasodilatation très marqué, l'hypotonie du viscère, la persistance des contractions gastriques à l'occasion de quelques efforts nauséux.

Pendant quinze jours (du 8 au 24 juin) la malade n'a pas eu de vomissements alimentaires ; elle vomit seulement, et non constamment, les potions qui lui sont données, mais l'état général est des plus précaires.

Le 30 juin, les vomissements alimentaires se produisent à nouveau depuis quelques jours.

Le 16 juillet, la malade meurt de granulie.

La seconde observation se rapporte à un cancer de l'estomac.

OBSERVATION II

B... Marie, 64 ans. Antécédents tuberculeux (laryngite chronique et adénopathies cervicales).

En avril 1920, la malade est prise de douleurs gastriques sans vomissements, ni hématemèse ; elle perd progressivement tout appétit et entre à l'Hôtel-Dieu le 26 septembre 1920. Elle présente un estomac très dilaté, du péristaltisme et du clapotage à jeun. Le tubage à jeun ramène 200 cc. de liquide avec des débris alimentaires et du sang.

Acidité totale : 4,30 par litre.

H Cl libre : néant.

H Cl combiné : 2,20.

Acide de fermentation : 2,10.

La radioscopie montre un volumineux estomac, étendu transversalement, atonique.

Intervention le 19 novembre (MM. Latarjet-Tixier). — Néoplasme sténosant du pylore. Gastro-entéro-anastomose. On sectionne quelques nerfs pyloriques.

Pendant trente-six heures, la malade s'est plainte de douleurs très violentes qui s'apaisent ensuite. L'alimentation liquide est reprise le deuxième jour.

Le 20 décembre, la radioscopie montre un estomac déformé en L ; le pylore est déplacé vers la droite ; on ne voit pas d'évacuation pendant l'examen. Mais le tubage pratiqué sept heures après l'absorption de bouillie bismuthée ne ramène rien.

Dans un second temps, la pylorectomie fut pratiquée par M. le professeur Tixier avec succès.

Nous exposerons au chapitre des résultats notre opinion au sujet de ces deux interventions dont les indications ne méritent pas, à notre sens, d'être retenues.

Les observations suivantes concernent des malades atteints de *crises gastriques tabétiques*.

OBSERVATION III

Homme de 63 ans (1). Le malade se plaint de crises douloureuses quotidiennes s'accompagnant de vomissements acides très abondants datant d'un an.

L'examen objectif montre l'abolition des réflexes rotuliens et achilléens et un signe d'Argyl très net à droite. Le malade nie tout passé spécifique et la réaction de Wassermann est négative.

En dehors des crises douloureuses, l'examen de l'estomac est négatif. Le chimisme donne les résultats suivants :

Acidité totale : 2,54.

H Cl libre : 1,64.

Le malade accuse un amaigrissement de 18 kilogr. Il n'a jamais présenté ni hématemèse, ni mælena.

La radioscopie montre l'existence d'un spasme médiogastrique entraînant une véritable biloculation fonctionnelle de l'estomac qui persiste pendant tout l'examen. L'évacuation est normale.

M. Savy, consulté, porte le diagnostic de crises gastriques tabétiques à forme de syndrome de Reichmann.

Intervention le 26 novembre 1920 (MM. Latarjet-Cotte). — L'examen de l'estomac et du duodénum ne révèle aucune lésion anatomique ; il n'existe pas d'ulcère.

On fait une gastro-entéro-anastomose postérieure.

Enervation portant sur 4 rameaux antérieurs et un rameau postérieur.

Les suites furent tout à fait simples. Le soir même, le malade se déclarait soulagé et le lendemain l'alimentation pouvait être reprise avec précautions ; elle fut rapidement normale.

Le 14 décembre, le malade n'a plus eu de crises douloureuses, ni de sensations de brûlures très fréquentes avant l'intervention.

La radioscopie montre un estomac dilaté, atone ; le spasme a

(1) COTTE et LATARJET. *Société Médicale des Hôpitaux de Lyon*, 14 décembre 1920 ; *Lyon Médical*, 1921, p. 160.

disparu. L'évacuation semble rapide et surtout passive ; elle se fait en grande partie par la bouche de gastro.

Le 2 juin 1921, c'est-à-dire six mois après l'intervention, la guérison s'est maintenue aussi complète. Le malade n'a pas repris de crises et ne souffre plus de son estomac.

OBSERVATION IV

D... Marie, 33 ans, entre dans le service de M. Savy, le 7 février 1921 pour des troubles gastriques apparus en 1917. Jusque-là on ne trouve aucun antécédent pathologique, et en particulier aucune notion de spécificité dans le passé de la malade. Les troubles qu'elle accuse, douleurs et vomissements, survenant après les repas, disparurent sous l'effet d'un traitement médical. Ils reparurent en juillet 1920 sous forme de crises douloureuses sans rapports avec l'alimentation, de vomissements alimentaires très fréquents, allant jusqu'à l'intolérance complète, de quelques regurgitations aqueuses à jeun. Cette période dure vingt-cinq jours ; elle fut suivie d'une accalmie qui prit fin en janvier 1921, moment de l'entrée à l'Hôtel-Dieu.

La malade se plaint de douleurs, survenant à jeun et terminées par un vomissement aqueux, ou apparaissant parfois après le repas sans vomissement. L'examen est négatif ; l'estomac est normal à la radioscopie. Les réflexes rotuliens sont abolis à droite, normaux à gauche. Pâs de signes oculaires. Lymphocytose rachidienne. Wassermann nettement positif dans le sang et dans le liquide céphalo-rachidien. Essai de traitement arsénical sans résultat.

Intervention (MM. Latarjet et Cotte), le 11 mars 1921. — L'estomac est petit, contracturé. On trouve une petite cicatrice souple dans la région pylorique. On sectionne six nerfs gastriques antérieurs. Gastro-entéro-anastomose. Pendant quelques jours la malade souffre de brûlures gastriques et vomit assez souvent, puis ces troubles disparaissent et la malade n'accuse plus que des douleurs en ceinture sans symptomatologie gastrique, douleurs sur lesquelles les injections intraveineuses de cacodylate de soude se montrèrent efficaces — pendant quelque temps — pour repa-
raître ensuite et persister.

OBSERVATION V

B..., 41 ans. Syphilis à 20 ans. A 25 ans, le malade présente des crises douloureuses à siège épigastrique pour lesquelles on pratique successivement une cholécystostomie et une gastro-entéro-anastomose. Malgré cette dernière intervention, les crises deviennent de plus en plus fréquentes, s'accompagnant de vomissements aqueux abondants. Signes de tabes nets.

Intervention (MM. Latarjet et Denis), le 10 avril 1921. — Enervation de tout le segment inférieur de l'estomac, de la région duodéno-pylorique et sous-pylorique. L'opération est difficile du fait d'adhérences serrées collant la paroi antérieure de l'estomac à la face inférieure du foie et comblant l'arrière cavité.

Le 11 mai, l'état du malade est amélioré ; les douleurs ont beaucoup diminué ; les vomissements ont cessé. Or, tant sur les phénomènes douloureux que sur les vomissements, la gastro-entéro-anastomie avait toujours été sans action.

Le 3 mai 1922, le médecin traitant du malade nous écrit que B..., depuis la dernière intervention, n'a plus eu de grandes crises paroxystiques, mais son tabes continuant à évoluer, il a des crises viscérales de type surtout intestinal. Le malade travaille, s'alimente normalement, dort bien, mais prétend ne pas constater une amélioration subjective très nette.

OBSERVATION VI

T... Hugues, 40 ans, entre dans le service de M. Savy pour des douleurs abdominales.

On relève, dans les antécédents du malade, la notion de spécificité probable, mais non certaine dont l'accident initial aurait été constaté à l'âge de 20 ans. Depuis huit ans, le malade se plaint de douleurs gastriques survenant par crises et comportant des accalmies. Parfois les douleurs sont précoces, mais le plus souvent elles sont tardives survenant 4 à 5 heures après le repas, soulagées par le vomissement que le malade provoque habituellement, parfois nocturnes. Pendant les périodes de crises le malade restreint son alimentation sans pourtant supprimer ni

les douleurs, ni les vomissements glaireux ou bilieux. Le malade est devenu morphinomane.

À l'examen : l'abdomen est souple, mais rétracté. Point douloureux sous-xyphoïdien. Réflexes rotuliens très faibles. Signe d'Argyll. Diplopie datant de six ans. Léger ptosis bilatéral.

La radioscopie montre un estomac dont le bas-fond est à trois travers de doigts au-dessous de la ligne bi-iliaque. Aérophagie. Contractions visibles. La région pylorique dépasse largement à droite la ligne médiane.

Intervention le 20 octobre 1921 (MM. Latarjet et Tixier). — L'estomac est dilaté, énorme ; le duodénum participe à cette dilatation. Il n'y a pas de traces d'ulcère. Vésicule normale en dehors de quelques brides péritonéales qu'on sectionne.

Section des nerfs de la petite courbure antérieurs et postérieurs, ainsi que des nerfs pyloriques.

Gastro-entéro-anastomose postérieure.

Pendant les vingt-quatre heures qui suivent l'intervention le malade accuse de violentes douleurs qui disparaissent ensuite.

Le 2 novembre le malade, qui avait été très soulagé, vomit de nouveau et se plaint de douleurs ayant les mêmes caractères qu'avant l'opération.

OBSERVATION VII

B... Darius, 35 ans. Syphilis à l'âge de 22 ans, traitée pendant un an.

En 1919, entre à l'hôpital pour des douleurs dans la région épigastrique ayant un caractère à peu près continu, s'exagérant par intervalles sous forme de crises paroxystiques, vomissements très fréquents bilieux et alimentaires. Ni hématurie, ni mælena. On porte le diagnostic d'ulcère pylorique.

Première intervention. — Gastro-entéro-anastomose le 3 novembre 1919. — Elle ne produit aucune amélioration, mais laisse une éventration pour laquelle le malade entre à l'hôpital de la Conception de Marseille, le 12 février 1920.

Douleurs épigastriques surtout marquées après l'ingestion des aliments, calmées par le vomissement. Sialorrhée abondante. La radioscopie montre que l'estomac s'évacue en partie par le pylore,

en partie par la bouche de gastro. L'estomac est atone ; les contractions sont rares et lentes.

Deuxième intervention, le 20 février 1920 (M. Aubert). — L'estomac et la gastro ne présentent rien d'anormal. On fait seulement la cure de l'éventration.

Après l'intervention : dilatation aiguë de l'estomac qui cède aux lavages et à la position ventrale.

Le 16 avril, le malade est revu ; les douleurs persistent ; les vomissements gênent l'alimentation. La radioscopie confirme les constatations antérieures.

Le 19 avril, *troisième intervention*. — On se propose de faire une pylorectomie, le diagnostic d'ulcère étant conservé, mais en l'absence de lésion anatomique, on renonce à toute manœuvre radicale sur l'estomac. Mobilité anormale du cœcocolon. Appendicectomie. Cœcocolopexie.

Cette nouvelle intervention n'amena aucun changement dans l'état du malade. Le malade passe dans un service de neurologie où il est soumis à un traitement spécifique énergique.

En 1921 il subit, en Italie, une *quatrième intervention* sur laquelle on ne peut avoir de précisions. Aux dires du malade, on aurait fait une deuxième gastro-entéro-anastomose (?).

Le malade reste dans le même état en dépit de cette dernière intervention et de trois injections « épidurales ».

En mars 1922, il revient dans le service de M. Aubert, souffrant beaucoup, vomissant de plus en plus.

Cinquième intervention (MM. Latarjet-Aubert), 18 mars 1922. — Enervation gastrique totale. On note l'intensité particulière des réactions vasomotrices obtenues.

Pendant les vingt-quatre premières heures, le malade se plaint de douleurs très vives et présente une dilatation aiguë de l'estomac et un peu de hoquet. Les douleurs sont soulagées par un lavage.

Le 4 avril, le malade souffre de douleurs nocturnes, mais l'état du malade s'est notablement amélioré ; il s'alimente, n'a pas de vomissements alimentaires, mais seulement le matin à jeun un vomissement bilieux d'ailleurs provoqué.

Le 26 avril, le malade prétend ressentir les mêmes douleurs

mais son état général est excellent et l'alimentation est devenue correcte.

OBSERVATION VIII

F.. Joseph, 38 ans.

Entre dans le service de M. Bériel pour des crises douloureuses abdominales très violentes responsables d'un état de morphinomanie.

A l'âge de 23 ans, le malade accusa des douleurs très violentes siégeant dans la région lombaire, apparaissant tous les deux mois environ et se prolongeant pendant deux à cinq jours. Deux ans plus tard apparaissent de véritables crises gastriques qui sont en rapport avec l'ingestion des aliments, s'accompagnant de vomissements glaireux ou bilieux, durent vingt-quatre heures et ne sont calmées que par la morphine. Ces crises surviennent à intervalles de deux ou trois mois. En 1902, le malade entre à l'Hôtel-Dieu et sur les renseignements fournis par une ponction lombaire on lui fait un traitement mercuriel. En 1913 et 1919, le malade eut, en outre, des crises vésicales. Depuis dix-huit mois les crises gastriques sont devenues quotidiennes ; le malade a dû cesser tout travail et augmenter les doses de morphine. Actuellement, le malade se plaint, en outre, de douleurs fulgurantes dans les membres inférieurs. Il a eu, en octobre 1921, une hématémèse, a maigri beaucoup. Les signes de tabes sont indiscutables (abolition bilatérale des réflexes rotuliens et achilléens, signe d'Argyll), mais il n'existe aucun symptôme ataxique.

Intervention le 1^{er} juin 1922 (MM. Latarjet-Desgouttes). — On trouve un estomac dilaté dont la vascularisation est normale. Enervation totale : section des nerfs principaux antérieur et postérieur, de deux nerfs pyloriques, des filets accompagnant l'artère gastro-épiploïque droite et entourant l'artère coronaire. L'estomac devient flasque et atone, mais la vasodilatation est peu marquée.

Les suites ont été très simples. Le malade n'a pas souffert ; très rapidement on a pu diminuer les doses de morphine et, au sixième jour, les réduire à un demi-centimètre cube le soir. L'alimentation peut être reprise et le malade se déclare très soulagé.

Dans les observations qui suivent, l'énervation fut utilisée au titre de méthode adjuvante et complémentaire dans la thérapeutique chirurgicale de l'*ulcère gastrique*.

OBSERVATION IX

C... Adolphe, 29 ans. Fils de parents tuberculeux, le malade eut lui-même un abcès froid thoracique. Il entre dans le service de M. Bérard se plaignant de douleurs gastriques. Ayant débuté en juillet 1917, elles ont un type tardif et sont surtout nocturnes, s'accompagnant souvent de vomissements, alimentaires le plus souvent, parfois sanglants. Après une accalmie qui dure quelques mois les douleurs réapparurent en mars 1919, plus précoces, survenant une ou deux heures après les repas, très violentes ; les vomissements sont fréquents ; quelques hématomèses. Après une nouvelle accalmie, la répétition des mêmes phénomènes amène le malade à l'Hôtel-Dieu.

Malade amaigri, souffrant surtout dans la région épigastrique. Point cervical droit douloureux.

Le tubage à jeun ramène 25 cc. de liquide. Après repas d'épreuve on a :

H Cl libre : 1,27.

H Cl combiné : 1,42.

Acidité totale : 2,9.

Weber et Meyer négatifs. La radioscopie montre un estomac de forme normale.

Intervention (MM. Latarjet et Bérard), le 4 décembre 1920. — On trouve un estomac dilaté, très vascularisé ; on note la présence de quelques voiles membraneux. Il existe un ulcère duodénal juxtapylorique. Décollement coloépiploïque. Gastro-entéro-anastomose postérieure. On pratique une énervation partielle ; découverte du nerf principal antérieur qui est réséqué avec ses branches collatérales sur plusieurs centimètres de longueur. Un second nerf situé plus haut, dans le petit épiploon, est également réséqué. Section du nerf gastro-hépatique, de deux nerfs pyloriques dans la zone de l'ulcère, et d'un rameau anastomotique satellite de l'artère coronaire.

Les suites opératoires furent simples en dehors d'une diarrhée qui dura quelques jours.

Le 5 février, le malade va bien; il se plaint seulement de quelques régurgitations pendant la période digestive.

La radioscopie montre un estomac de forme normale.

Après un repas d'épreuve, on retire 150 cc. de liquide verdâtre.

H Cl libre : 1,0095.

Acidité totale : 2,19.

OBSERVATION X

B... Jean-Marie, 23 ans, entre le 24 novembre 1920 dans le service de M. Cade, pour douleurs gastriques. A l'âge de 12 ans, ce malade aurait eu une crise douloureuse abdominale qualifiée d'appendicite à laquelle il fait remonter les douleurs gastriques dont il se plaint. Elles surviennent trois heures après le repas de midi et se terminent par un vomissement alimentaire qui les soulage. Pas d'hématémèses. Pendant quatre ans, de 1913 à 1917, les phénomènes douloureux cessèrent. Le malade a pu faire quatre ans de guerre sans souffrir; blessé, il voit réapparaître les douleurs pendant son hospitalisation; elles conservent le même horaire et s'accompagnent de régurgitations acides. Ces troubles s'accroissent progressivement pour devenir quotidiens. Les vomissements, rares au début, deviennent plus fréquents; depuis quelque temps, ils sont devenus précoces. Depuis trois jours les manifestations douloureuses sont presque continues, mais le malade ne vomit pas. On note l'existence d'un point cervical gauche et d'un point paraombilical douloureux.

La radioscopie montre un estomac long et ptosé; les contractions sont énergiques, mais n'aboutissent pas à une évacuation spontanée; par la pression sur l'abdomen on détermine l'évacuation pylorique qui semble normale.

Le tubage après repas d'épreuve permet de retirer 60 cc. de liquide avec des débris alimentaires. Le dosage donne :

Acidité totale : 2,55.

H Cl libre : 1.642.

A jeun, on retire 120 cc. d'un liquide jaunâtre :

Acidité totale : 0,91.

H Cl libre : 0,365.

Intervention le 22 décembre 1920 (MM. Latarjet-Tixier). — On trouve un estomac distendu par les gaz, augmenté de volume, très vascularisé. Il existe au niveau du vestibule pylorique une cicatrice d'ulcère. En outre, sur le versant gastrique du pylore, on sent une zone indurée ayant les dimensions d'une pièce de 5 francs.

On fait d'abord une gastro-entéro-anastomose postérieure transmésocolique, puis on pratique la section de trois nerfs gastriques antérieurs, à savoir :

- 1° Une branche cardiaque ;
- 2° Le nerf principal antérieur de la petite courbure ;
- 3° Un rameau anastomotique accompagnant l'artère coronaire stomachique.

On observe à la suite de cette énérvation partielle une vasodilatation considérable des vaisseaux gastriques et épiploïques.

Pendant la journée qui suivit l'intervention, le malade se plaignit de douleurs très vives qui disparurent le lendemain pour ne plus reparaitre. Les suites furent très simples.

Au bout d'un mois, le malade accuse une disparition complète des phénomènes douloureux ; la radioscopie montre le fonctionnement normal de la bouche de gastro et un estomac non déformé. Le tubage, après repas d'épreuve, permet de retirer 150 cc. de liquide verdâtre avec des débris alimentaires. L'acidité totale est de 2, 19 ; H Cl libre : 1,02.

OBSERVATION XI

B... Marius, 28 ans, entre dans le service de M. Savy, pour des douleurs gastriques datant de deux ans et demi. Elles ont un caractère paroxystique et surviennent une demi-heure après l'ingestion des aliments ; elles se prolongent pendant deux à trois heures et se terminent par un vomissement, souvent provoqué par le malade. Il n'existe aucun signe de tabes. Le malade accuse un amaigrissement de 10 kilos. Weber et Meyer négatifs. Pas

d'hématémèses. La radioscopie montre un estomac ptosé dont l'évacuation est retardée.

Le dosage donne :

Avant le repas :	Après le repas :
H Cl total 2,21	2,06
H Cl libre 1,55	1,10
H Cl combiné 0,68	0,70
Acide de fermentation .. 0,12	0,13

Intervention (MM. Latarjet, Tixier), le 4 février 1921. — On trouve un estomac dont les parois sont hypertrophiées, très vascularisées et au niveau du vestibule pylorique, à 2 cm. du sphincter, on constate l'existence d'une cicatrice nacrée, dure, masquée par quelques adhérences.

Découverte du nerf principal antérieur; en le suivant, on constate qu'une de ses branches va se perdre dans la cicatrice ulcéreuse. Section du nerf.

En aval de l'ulcère, on isole deux nerfs pyloriques qui descendent verticalement sur la zone cicatricielle; l'un d'eux pénètre dans l'ulcère. On les sectionne et on les résèque.

On effondre le mésocôlon transverse et, à travers la brèche, on attire une portion de l'estomac. Cette manœuvre ne donne accès que sur une portion restreinte de la petite courbure. On reconnaît deux branches du nerf principal postérieur que l'on sectionne et résèque.

Gastro-entéro-anastomose postérieure.

Pendant la nuit qui a suivi l'intervention, le malade a souffert de violentes douleurs épigastriques. Les douleurs ont cessé vingt-quatre heures après l'intervention, pour ne plus reparaitre.

Le 18 mars, le malade est tout à fait bien; il ne souffre pas et s'alimente normalement. Le chimisme gastrique donne, après le repas :

H Cl total : 1,3.
H Cl libre : 0,5.
Acides de fermentation : 0,5.
Acides combinés : 0,3.

La radioscopie montre un estomac remonté, avec une poche antrale limitée, des contractions énergiques aboutissant à l'évacuation par la bouche de gastro.

OBSERVATION XII

S... Pierre, 35 ans, entre dans le service de M. Patel, pour des troubles gastriques. Ceux-ci sont apparus en 1915, pendant la guerre, avec les allures d'un syndrome de Reichmann. Depuis 1919, les phénomènes douloureux se sont accentués; ils ont pris le type de douleurs tardives, calmées par les aliments et les vomissements, ceux-ci étant le plus souvent provoqués par le malade. Pas d'hématémèses. Pas de points douloureux; aucun signe de sténose. La radioscopie montre un estomac un peu allongé, atone; l'évacuation est normale.

Chimisme :

Acidité totale : 4,39.

H Cl libre : présence.

Gunzbourg positif.

Pas d'acide lactique.

Intervention, le 21 juin 1921 (MM. Latarjet, Patel). — On trouve un ulcère calleux de la petite courbure, très étendu, adhérent au pancréas. La recherche des nerfs est difficile dans la masse inflammatoire qui infiltre le petit épiploon. En les recherchant en amont, on découvre les rameaux issus du nerf principal antérieur; quelques-uns sont disséqués jusqu'au contact de l'ulcère et réséqués. La découverte des nerfs sus-pyloriques est impossible; on en est réduit à libérer le bord supérieur du canal pylorique, dans l'espoir d'intéresser par cette manœuvre les rameaux nerveux. Après décollement gastrocolique, on constate l'adhérence de l'ulcère au pancréas, et il est impossible de découvrir les nerfs dans ce bloc inflammatoire. On doit se contenter de réséquer trois nerfs situés en amont de la zone adhérente. Gastro-entéro-anastomose postérieure.

Pendant quelques jours, le malade a des vomissements fréquents et abondants qui cèdent aux lavages.

En juillet, le malade va très bien, ne souffre plus et digère normalement sans être astreint au moindre régime.

Le malade a été revu tout récemment (mai 1922), porteur d'une volumineuse tumeur gastrique. L'intervention montra qu'il s'agissait d'un cancer. Mais il est à noter que durant les dix mois qui

s'écoulèrent entre les deux interventions, le malade n'a jamais souffert, jamais vomi et que la découverte de la tumeur fut tout à fait fortuite.

OBSERVATION XIII

M... François, 45 ans. Souffre de troubles dyspeptiques apparus à l'âge de 16 ans. Tuberculose ancienne, dont les manifestations furent surtout pleurales. Depuis 1913, le malade se plaint de digestions difficiles, sans manifestations douloureuses bien caractérisées. En 1917 apparaissent les premières crises douloureuses, sous forme de brûlures et de « crampes ». En 1919, les douleurs augmentent d'intensité. Pas de vomissements.

Actuellement, le malade se plaint de douleurs très vives, survenant plusieurs fois par jour, s'accompagnant de régurgitations acides qui exigent l'absorption de doses énormes d'alcalins. Il entre dans le service de M. Desgouttes, le 19 juin 1921.

Les douleurs surviennent principalement quatre heures après le repas; sialorrhée, quelques régurgitations acides; diarrhée. On éprouve une sensation de résistance, comme celle d'un plastron, par la palpation de l'épigastre. La radioscopie montre un estomac distendu par les gaz; le remplissage s'effectue normalement, mais toute la portion horizontale reste invisible, et l'estomac paraît réduit à sa portion verticale. Les contractions sont énergiques. Il existe un léger degré de rétention gastrique.

Intervention, le 22 juin 1921 (MM. Latarjet, Desgouttes). — On trouve, au niveau de la petite courbure, dans la région de l'antré, une véritable tumeur, mais qui donne davantage l'impression d'un ulcère que d'un cancer. Pas de périgastrite; quelques ganglions d'apparence normale.

Section de trois nerfs gastriques antérieurs, et d'un nerf suspensorique. Après décollement gastrocolique, section de deux nerfs postérieurs aboutissant à la tumeur. Gastro-entéro-anastomose postérieure, réservant la possibilité d'une gastropyloréctomie ultérieure.

Les suites furent très simples. Le malade sort en bon état, ne souffrant plus.

En avril 1922, le malade est revu, allant très bien, n'ayant plus ressenti la moindre douleur, ayant repris une alimentation à

peu près normale (3 repas par jour). La sensation de résistance que donnait la palpation a complètement disparu.

Il a augmenté de 10 kilos depuis son opération et peut faire sans fatigue 9 à 10 kilomètres dans sa journée.

OBSERVATION XIV

D... François, 38 ans, entre à l'Hôtel-Dieu le 4 août 1921, pour des douleurs gastriques.

La malade se plaint de douleurs survenant sous forme de crises une heure et demie après les repas, et datant de huit ans. Le vomissement soulage les douleurs. Pas d'hématémèses. Depuis quelque temps, ces crises douloureuses sont devenues plus violentes et se sont étendues à tout l'abdomen. L'examen est négatif; la radioscopie montre un estomac d'apparences normales.

Intervention, le 13 août 1921 (MM. Leriche, Gelas). Anesthésie splanchnique. L'examen de la face antérieure de l'estomac est négatif. Décollement coloépiploïque. Sur la face postérieure, on trouve quelques tractus blanchâtres de péritonite localisée, ainsi qu'une symphyse de l'antré. Il semble qu'il existe un petit ulcère médiogastrique sur le versant postérieur de la petite courbure, mais au doigt il est impossible de le sentir et le diagnostic d'ulcère ne saurait être affirmé; d'ailleurs, à ce niveau, la mobilité de l'estomac est parfaite. Gastro-entéro-anastomose postérieure. Section du nerf principal antérieur de la petite courbure et du nerf gastrohépatique.

Les suites ont été simples, et le malade quitte le service le 4 septembre, ne souffrant plus, digérant normalement.

Le 9 mai 1922, le malade nous écrit que, pendant les premiers mois qui suivirent son opération, il fut très amélioré, ne souffrant plus du tout, digérant normalement. Dans ces derniers temps, il ressentit, à l'occasion d'écarts de régime, quelques malaises, mais il n'a plus de vomissements et il n'éprouve plus de tiraillement douloureux.

Enfin, nos dernières observations ont trait aux *gastro-pathies de type vagosympathique* que nous avons traitées par l'énervation.

OBSERVATION XV

D... Alice, 39 ans. Entre dans le service de M. Patel, pour des troubles dyspeptiques dont l'apparition remonte à cinq semaines. Ils sont caractérisés par des sensations de brûlures siégeant au creux épigastrique, apparaissant aussitôt après les repas. Ni vomissements, ni hématemèse. La malade est amaigrie ; le régime apaise les douleurs, mais la pression dans la région épigastrique reste douloureuse. Sur la demande du médecin de la malade, M. Patel fait, le 17 juillet, une appendicectomie dont les suites furent très simples. La malade revient le 6 avril 1920, n'ayant pas éprouvé le moindre soulagement du fait de l'intervention. Les douleurs affectent plutôt l'hypocondre droit au niveau duquel on sent une tuméfaction profonde et douloureuse.

Deuxième intervention, le 8 avril 1920 (M. Patel). — Incision le long du bord externe du grand droit. La vésicule est normale ; on explore vainement l'estomac, le duodénum, le gros intestin. On trouve un rein droit très mobile ; le bassin est de volume normal. Fermeture de la loge rénale.

Cette deuxième intervention n'amène pas d'amélioration sensible, et la malade revient en février 1921, continuant à souffrir dans la région épigastrique. Elle se plaint de nausées, sans vomissements, et d'un amaigrissement considérable.

Chimisme gastrique :

H Cl libre : néant.

Acidité totale : traces non dosables.

Acide lactique : néant.

Il existe un point paraombilical gauche très douloureux.

Intervention, le 28 février 1921 (MM. Latarjet, Patel). — L'estomac ne présente pas de lésions anatomiques, mais il est contracturé dans sa portion transversale. On sectionne successivement et complètement les branches principales du nerf antérieur de la petite courbure, les nerfs du pylore, sus et sous-pyloriques et les rameaux du nerf principal postérieur, réalisant ainsi une énérvation totale du segment transversal de l'estomac. A la fin de l'intervention, on a constaté une vasodilatation assez intense,

limitée au territoire énérvé, et un relâchement évident de toute la portion motrice.

Pendant quarante-huit heures, la malade se plaint de douleurs assez vives; celles-ci disparaissent ensuite complètement, et les suites furent très simples.

Cinq mois après l'opération, la malade peut être considérée comme guérie; elle a repris une alimentation normale sans présenter le moindre trouble, et son poids a augmenté de façon très sensible (3 kilos).

En avril 1922, la malade continue à bien se porter; elle n'a plus ressenti aucun trouble douloureux ou digestif.

Une radioscopie faite deux mois après l'intervention a montré des contractions péristaltiques moins violentes que lors d'un examen antérieur à l'opération, ainsi qu'un très léger degré de rétention.

OBSERVATION XVI

A., Germaine, 27 ans, est envoyée à l'asile Sainte-Eugénie, où elle est encore en traitement pour tuberculose pulmonaire, dans le service de M. Delore. La tuberculose pulmonaire date de dix-huit mois, mais, pendant trois ans, de 1914 à 1917, la malade a souffert de douleurs abdominales mal localisées et d'une diarrhée rebelle qui finit par céder au traitement médical.

Actuellement, elle se plaint de douleurs épigastriques, mais ne vomit pas. L'examen est négatif, en dehors des signes de tuberculose pulmonaire. La radioscopie montre un estomac normal dont l'évacuation est correcte.

Intervention, le 5 juillet 1921 (MM. Delore, Wertheimer). — L'estomac est petit; il existe dans toute la région pylorique un état manifeste de contracture qui en impose pour une altération anatomique. Mais, à la faveur de l'orifice pratiqué en vue d'établir une gastro-entéro-anastomose, on peut, par le toucher intragastrique, s'assurer de l'intégrité anatomique du pylore. On sectionne le nerf principal antérieur, le nerf gastrohépatique et deux nerfs sus-pyloriques. L'anastomose empêche la découverte des nerfs postérieurs.

Les suites opératoires furent simples. Au troisième jour, l'alimentation peut être reprise et la malade est un peu plus tard

renvoyée à Sainte-Eugénie sans que les manifestations douloureuses aient reparu.

Le 30 avril 1922, l'état de la malade est satisfaisant; elle e plaint seulement d'« aigreurs » et de ressentir par périodes quelques crampes gastriques.

OBSERVATION XVII

M... Noémie, 20 ans. Entre dans le service de M. Delore pour troubles gastriques.

Depuis cinq ans, la malade accuse des douleurs gastriques; en juillet 1921, celles-ci s'exagèrent, deviennent extrêmement aiguës au point d'entretenir un état d'intolérance gastrique absolu, entraînant une dénutrition rapide. La malade présente de petites hématomèses répétées, d'ailleurs interprétées comme des hémoptysies; celles-ci, jointes à la maigreur extrême, font porter à un médecin le diagnostic de tuberculose pulmonaire aiguë.

La malade est vue à ce moment par M. Gardère, qui réforme le diagnostic. Il note une contracture très marquée de l'étage supérieur de l'abdomen, et pense à un ulcère avec périgastrite. L'application d'une vessie de glace, l'alimentation par le lait glacé amènent une amélioration dans l'état de la malade, qui peut être transportée à l'Hôtel-Dieu en septembre 1921.

A l'entrée, on trouve une malade pâle, maigre, non non cachectique. Il existe dans la région sus-ombilicale, un certain degré de résistance pariétale. Point douloureux paraombilical. La malade ne vomit plus. Les hématomèses ne se sont pas reproduites.

La radioscopie montre un estomac non déformé, dont les contractions sont énergiques. Il existe peut-être un peu de spasme médiogastrique, mais pas de sténose ni de rétention.

Intervention, le 19 septembre (MM. Delore, Wertheimer). — L'exploration de tout l'étage sus-mésocolique ne montre aucune lésion anatomique. Il n'existe pas traces d'une réaction péritonéale ancienne ou récente. Mais on est frappé par l'aspect de l'estomac, qui est tout petit, de la dimension d'une paume de main, contracturé sur lui-même. D'ailleurs, cet aspect s'étend à l'intestin; le duodénum, le côlon transverse, présentent la même apparence d'organes en état de contracture. Le pylore est dur, spasmodique.

On pratique une pyloroplastie avec section complète du sphincter et ouverture de la muqueuse.

On découvre ensuite le nerf principal de la petite courbure, au sein d'un petit épiploon infiltré par une sorte d'œdème chronique. Section de ce tronc nerveux ainsi que de deux autres nerfs antérieurs sus-jacents.

Les suites opératoires ont été simples; les douleurs ont disparu; l'alimentation fut reprise sans incident, et la malade quitte le service ayant repris un régime tout à fait normal.

Des nouvelles nous ont été données; la malade va très bien; elle a engraisé et n'a plus ressenti la moindre douleur.

Le 27 avril 1922, la malade nous écrit avoir augmenté en cinq mois de 6 kilos 500; elle a, depuis février dernier, perdu 2 kilos, mais ne vomit jamais; elle se plaint seulement de quelques troubles liés à un état de constipation assez marqué.

OBSERVATION XVIII

C... Zaywert, 18 ans (femme). Entre dans le service de M. Delore, le 25 septembre 1921, pour des douleurs gastriques datant de onze mois. Une radioscopie faite à Paris aurait permis un diagnostic ferme d'ulcère de la petite courbure. La malade souffre le plus souvent une demi-heure après le repas; la douleur, très vivè, s'accompagne d'irradiations dorsales et de vomissements. Quatre jours avant son entrée, la malade aurait eu une petite hématomèse.

Point douloureux très net au niveau de la région épigastrique. Pas de signes de sténose.

Intervention, le 27 septembre 1921. (MM. Delore, Gelas, Wertheimer). — L'exploration de l'estomac ne montre pas d'ulcère. L'organe est de volume moyen, non contracturé; on trouve sur la face postérieure quelques brides péritonéales nacrées..

Section de deux nerfs antérieurs et de deux nerfs postérieurs au niveau de la petite courbure. Section du pédicule pylorique supérieur.

La malade, pendant quelques jours, paraît soulagée, mais avec la reprise de l'alimentation, les douleurs réapparaissent. On fait un

Wassermann qui est négatif, une radiographie de la colonne, qui ne donne aucun renseignement.

Devant la persistance des phénomènes douloureux on décide d'envoyer la malade dans le service de M. Savy. Elle y est observée pendant dix jours et, pendant ce temps, souffre atrocement et vomit presque tout ce qu'elle prend. Dans ces conditions, elle est ramenée dans le service de M. Delore.

Deuxième intervention, le 22 octobre (M. Delore). — On trouve le pylore un peu fixé, et en relevant le mésocôlon transverse, on découvre, au niveau de l'angle duodéno-jéjunal, une induration qui paraît en contact avec la paroi duodénale; en réalité, cette induration ne fait pas partie intégrante de l'intestin et semble plutôt siéger dans le mésocôlon transverse; il s'agit peut-être d'un ganglion tuberculeux cretacé. On fait une gastro-entéro-anastomose.

Les suites opératoires furent simples, mais l'état de la malade ne se trouva pas amélioré. Le 7 novembre, elle passe à nouveau dans le service de M. Savy.

L'amélioration produite par cette deuxième intervention est peu sensible, et l'état de la malade, modifié par la première intervention (diminution des douleurs), ne l'est en rien par la gastro-antéro-anastomose.

OBSERVATION XIX.

B... Francisque, 24 ans. Entre dans le service du professeur Roque, où il est envoyé par M. Nové-Josserand, pour des troubles gastriques et une hématomérose.

Le malade a été intoxiqué par l'ypérite en 1918. Depuis lors, il se plaint de malaises vagues, de digestions pénibles, de diarrhée. Il vomit de temps à autre et s'astreint à un régime.

Le 16 septembre 1921, il a une hématomérose dont l'origine gastrique est probable, mais non certaine, le malade ayant subi, deux jours auparavant, une avulsion dentaire qui fut suivie dans la nuit d'une abondante hémorragie gingivale.

L'examen objectif est négatif. Mais la réaction de Weber faite dans les selles est franchement positive.

La radioscopie donne l'aspect d'un estomac biloculaire.

Intervention, le 25 septembre 1921. (MM. Delore, Wertheimer).

— Il existe au niveau du pylore une toute petite cicatrice, mais on ne trouve rien sur le corps de l'estomac, qui n'est pas biloculé. Gastro-entéro-anastomose. Section des neris antérieurs et suppyloriques. Section du nerf principal postérieur. Les suites ont été simples.

Une radioscopie faite le 16 octobre montre un estomac contracté sur lui-même, dont l'évacuation semble se faire en deux temps. Dans un premier temps, une petite quantité de baryte passe par l'orifice du gastro; puis des contractions de tout l'organe apparaissent, de faible amplitude d'ailleurs, mais aboutissant à l'évacuation par la voie pylorique, de la majeure partie du contenu gastrique.

Le malade quitte le service, ayant repris une alimentation normale, et se déclarant soulagé.

Le 1^{er} mai 1922, il nous écrit avoir augmenté de 9 kilos à la suite de son opération. Il a pu reprendre son travail. En décembre, il a ressenti quelques douleurs, soulagées par des repas plus abondants. Depuis janvier, il ne souffre plus, s'alimente normalement, mais se plaint d'une constipation opiniâtre.

OBSERVATION XX

R... Eugène, 66 ans. Entre le 13 janvier 1922 dans le service du professeur Bérard, envoyé par le docteur Santy, pour des troubles gastriques.

Ceux-ci semblaient remonter à une date très éloignée : quinze à vingt ans. Ils étaient caractérisés par des douleurs survenant avec un horaire fixe, quatre ou cinq heures après le repas de midi. Le malade ne vomissait pas. Depuis cinq à six ans, le malade souffre également le matin à jeun, et l'ingestion d'un bol de lait le soulage. Amaigrissement notable (12 kilos environ). En 1917-1918, apparaissent les premiers vomissements; ils surviennent le soir, deux à trois heures après le repas. Pas d'hématémèse, ni de mælena. Depuis deux ans, les douleurs sont plus aiguës et les vomissements plus fréquents.

On ne trouve pas traces de spécificité dans les antécédents; il n'y a pas de signes de tabes. La radioscopie montre un estomac petit, attiré à droite, apparaissant avec l'aspect d'un conduit cylindrique couché en écharpe de gauche à droite et de haut en

bas. On estime qu'il s'agit d'une lésion de la petite courbure, très étendue, sans sténose. Cliniquement, l'estomac est petit. Il existe un point très douloureux sous-costal à droite.

Intervention le 19 janvier (MM. Santy, Wertheimer).

L'exploration de l'estomac montre un organe de dimensions sensiblement normales, avec un pylore dur et contracturé. On ne sent pas d'ulcère; la petite courbure est indemne de toute lésion. Le duodénum est normal.

Section de tous les nerfs de la petite courbure, antérieurs et postérieurs.

Pendant les vingt-quatre heures qui suivent l'intervention, le malade se plaint de très violentes douleurs qui sont calmées par l'atropine. Les phénomènes douloureux disparaissent dans les jours suivants, et l'alimentation peut être reprise. Mais le malade, dont l'état général est demeuré précaire, tousse, présente une expectoration purulente. Progressivement, les signes pulmonaires s'accroissent, imposant le diagnostic de broncho-pneumonie; l'état du malade devient très grave, et il est emmené par sa famille trois semaines après l'intervention.

Le malade a succombé le lendemain de sa sortie, du fait, semble-t-il, des lésions broncho-pneumoniques.

OBSERVATION XXI

F... Marie, 30 ans, entre le 21 février 1922 dans le service de M. Delore, pour douleurs gastriques.

Les douleurs dont se plaint le malade sont apparues en 1915; elles justifiaient, en 1916, une laparotomie exploratrice dont les constatations furent négatives. On fit cependant une gastro-entéroanastomose.

Cette intervention n'amena aucun soulagement dans l'état de la malade. Les douleurs dont elle se plaint surviennent deux ou trois heures après le repas; elles siègent dans la région de l'épigastre et s'accompagnent d'irradiations dorsales. Par périodes, ces phénomènes douloureux s'exagèrent; à d'autres moments, des accalmies se produisent. Pas de vomissements.

La palpation de la région épigastrique est douloureuse, en par-

ticulier sous le rebord costal gauche. La radioscopie ne montre rien d'anormal.

Intervention le 24 février 1922 (MM. Delore, Gignoux). — Il existe des adhérences entre l'estomac et la paroi, vestiges de la précédente intervention; on les libère; On ne trouve pas traces d'ulcère, ni sur l'estomac, ni sur le duodénum. L'orifice de gastro est resté perméable.

Section du nerf principal antérieur de la petite courbure.

Les suites ont été très simples.

La malade quitte l'Hôtel-Dieu le 12 mars 1922, n'ayant plus souffert depuis l'intervention.

Le 3 mai 1922, des nouvelles nous sont données par le docteur de Lagenest, médecin de la malade : « les douleurs ont beaucoup diminué; la malade ne souffre plus qu'à de très rares intervalles; l'état général est maintenant satisfaisant. »

OBSERVATION XXII

M..., jeune fille de 18 ans, consulte M. le docteur Goyet pour des troubles gastriques ayant débuté depuis l'âge de 13 ans. Depuis cinq ans, elle se plaint de digestions lentes, de régurgitations acides. A l'âge de 16 ans, la malade aurait eu une hématomèse, qui fut suivie de vomissements, qui prirent le caractère d'un véritable état d'intolérance gastrique. Depuis lors, à quatre reprises différentes, séparées par des intervalles de quelques mois, les mêmes accidents se sont reproduits, c'est-à-dire : hématomèse suivie d'intolérance gastrique. La dernière crise, qui eut lieu en décembre 1921, s'accompagna d'une hématomèse particulièrement abondante et, depuis cette époque, la malade ne supporte aucune espèce d'alimentation.

La radioscopie (D^r Japiot), montre un estomac contenant à jeun une notable quantité de liquide, petit, à gauche de la ligne médiane. L'évacuation est normale; il s'agit d'un estomac plutôt hypertonique.

Le 21 janvier 1922, *Intervention* (M. Santy). — On découvre un estomac petit, présentant un aspect congestif curieux; l'organe tout entier est ecchymotique. On ne trouve rien qui rappelle un

ulcère en évolution. Il existe seulement de petits tractus péritonéaux à la face antérieure et postérieure de l'antré.

Section à la face postérieure de la petite courbure d'un filet nerveux volumineux. Section d'un nerf pylorique.

A la demande de M. Goyet : gastro-entéro-anastomose postérieure. Les suites furent simples, troublées seulement par une crise rénale gauche très intense (colique néphrétique avec hématurie légère et émission de gravier).

La malade part le 20 février. Elle est revue à l'Hôtel-Dieu le 15 mai. Elle a engraisé de 2 kilos; l'état général est meilleur, le visage est plus coloré. Elle n'a plus d'intolérance gastrique et s'alimente normalement.

La radioscopie montre que l'estomac est incontinent; il se fait une évacuation massive par l'orifice de gastro-anastomose.

OBSERVATION XXIII

D... Maurice, 53 ans, est vu pour la première fois par M. Santy le 27 octobre 1920 pour des phénomènes gastriques dont le début remonte à vingt ans. Il se plaint de digestions lentes et de douleurs très intenses, survenant trois ou quatre heures après les repas. Le malade n'a jamais eu ni vomissements, ni hématemèse, mais accuse un gros amaigrissement. L'examen montre un très grand estomac, descendant jusqu'au pubis, avec du clapotage, mais pas de péristaltisme. La radioscopie (D^r Mallot), confirme l'existence d'un grand estomac dont l'évacuation est lente.

Le malade est revu en mai 1922. Pendant les dix-huit mois qui se sont écoulés, il a souffert énormément, éprouvant des sensations de brûlures intenses; pour les éviter, il a réduit son alimentation.

Le 15 mai 1922, *Intervention* (MM. Santy, Wertheimer). — La laparotomie découvre un estomac de dimensions moyennes, avec quelques adhérences péritonéales à la face postérieure de l'antré, mais sans trace d'ulcère.

On pratique une énervation totale : section des nerfs antérieurs et postérieurs de la petite courbure; section des nerfs du pylore.

Les suites ont été très simples. Depuis l'intervention, le malade se déclare soulagé; il a pu reprendre une alimentation normale, sans que celle-ci ait réveillé les douleurs.

CHAPITRE VIII

Résultats et Indications de l'Enervation gastrique

Notre statistique globale comprend 23 observations. Sur ce total, nous n'avons pas enregistré une seule mort directement imputable à l'intervention. Deux de nos malades ont succombé. Dans un cas (Obs. n° I) il s'agissait d'une tuberculeuse dans un état grave, atteinte de toux émétisante, et qui mourut de granulie plus d'un mois après l'opération. Le second cas (Obs. n° XX) a trait à un malade âgé de 66 ans qui, dans le décours des suites opératoires, présenta des signes de broncho-pneumonie; celle-ci fut responsable du décès survenu au bout de trois semaines. Il ne semble pas que ces deux morts puissent être mises à la charge de l'énervation pratiquée.

Etant donnée la diversité des indications qui présidèrent à la décision opératoire, il est impossible d'étudier les

résultats fournis par l'énervation d'un point de vue univoque. De ce fait, nous établirons des distinctions.

D'emblée, nous mettrons à part deux observations : L'une de celles-ci (Obs. n° I), se rapporte à une tentative faite dans le but de soulager la toux émétisante d'une tuberculeuse. Le caractère temporaire du résultat, sa médiocrité ne justifient pas le maintien de cette indication. L'autre (Obs. n° II) concerne une malade chez laquelle on découvrit un cancer pylorique; l'énervation partielle qui fut pratiquée conjointement à une gastro-entéro-anastomose ne nous paraît en rien responsable de l'évolution ultérieure qui fut favorable. L'existence d'un obstacle anatomique suffisait à expliquer les symptômes observés et justifiait une thérapeutique radicale qui fut pratiquée.

Notre expérience du traitement des *crises gastriques du tabes* par l'énervation totale se borne à 6 cas. Dans l'un d'eux (Obs. n° III), nous obtînmes une guérison immédiate complète et, semble-t-il, assez durable puisqu'elle se maintenait encore six mois après l'intervention. Un autre (Obs. n° VI) fut un échec complet; l'Observation n° IV traduit une amélioration temporaire.

Dans le cas figuré par l'observation n° VIII, l'intervention est de date trop récente pour pouvoir être appréciée quant à la valeur du résultat; elle n'en a pas moins transformé l'état du malade qui en était arrivé à absorber des doses considérables de morphine et à un état d'intolérance gastrique absolue. Depuis l'opération, la dose quotidienne de morphine a pu être réduite à un demi-centimètre cube et l'alimentation a été reprise sans incident. Les Observations n° V et n° VII sont particulièrement intéressantes. Elles ont trait l'une et l'autre à des malades qui, antérieu-

rement, avaient subi une gastro-entéro-anastomose sans obtenir de soulagement par le moyen de cette intervention. L'énervation leur apporta une amélioration incontestable permettant à l'un d'eux de reprendre son travail et une vie normale; à l'autre, de s'alimenter correctement. Il semble que l'énervation ait eu pour action essentielle de supprimer les vomissements et la symptomatologie proprement gastrique; les douleurs furent atténuées mais non supprimées. Ce que nous avons dit des théories pathogéniques actuellement admises justifie ces constatations. Les faits observés par M. Cotte en fournissent des preuves nouvelles. Dans deux cas où il utilisa l'énervation dans le traitement des crises gastriques du tabès il enregistra un échec et une amélioration temporaire; or, chez ces deux malades et en particulier chez le second de ceux-ci, il y avait des signes nets de méningo-radculite (dans un cas la ponction lombaire ramena un liquide louche, riche de lymphocytes). Nous devons ajouter que l'énervation pratiquée par lui, dans un de ces deux cas, fut à notre sens, insuffisante parce que limitée aux nerfs antérieurs de la petite courbure. Ce fait explique qu'il n'ait même pas observé pour ce malade d'amélioration transitoire. D'ailleurs le terme employé par lui et aussi dans la communication faite par MM. Latarjet et Cotte, prête à confusion; celui d'énervation totale doit être substituée à « la section des rameaux gastriques du vague ».

La méthode que nous préconisons n'est pas une vagotomie d'un type particulier; elle a pour but la suppression complète de l'innervation extrinsèque de l'organe.

Dans les six cas où nous avons associé l'énervation à la thérapeutique chirurgicale classique de l'*ulcère gastrique*,

nous n'avons eu que d'excellents résultats. Il est vrai que, pour tous ces malades, la gastro-entéro-anastomose fournit un appoint dont il est difficile de mesurer l'importance. Volontiers aurions-nous pratiqué toutes les fois où les signes orificiels faisaient défaut, une simple énérvation au moins au titre d'un premier temps ou d'un traitement d'épreuve. Nous avons expliqué les raisons qui influèrent sur les déterminations prises. Dans les six observations, nous notons de façon à peu près constante que le résultat opératoire fut particulièrement satisfaisant : disparition des douleurs et des vomissements ; diminution du taux d'acidité ; augmentation du poids. Nous n'ignorons pas, sans doute, que la gastro-entéro-anastomose, à elle seule, fournit bien souvent dans l'ulcère et plus particulièrement dans l'ulcère pylorique, des résultats d'une qualité égale. Mais nous tenons à insister sur ceux qui furent acquis chez nos malades et sur l'utilité qu'il faut y avoir en raison des données que nous apportons sur la physiopathologie gastrique, à réséquer systématiquement les nerfs aboutissant au territoire gastrique, siège de l'ulcère.

Nous nous arrêterons davantage aux résultats que l'énérvation nous a fournis dans le traitement de ces troubles gastriques auxquels nous avons tenté de donner l'individualité d'un type clinique et qui relèvent d'un désaccord entre le système extrinsèque et l'appareil nerveux viscéral propre. Neuf de nos observations entrent dans ce cadre. En dehors d'une mort déjà signalée, nous enregistrons un échec (Obs. n° XVIII). Dans ce cas, pour lequel le diagnostic d'ulcère avait été affirmé, les constatations opératoires furent négatives. L'énérvation se montra inefficace. Une seconde opération, qui décèle seulement la présence

d'un ganglion peut-être tuberculeux au contact du duodénum, aboutit à une gastro-entéro-anastomose qui n'eut pas plus de succès. Chez cette malade, tous les examens pratiqués furent impuissants à orienter le diagnostic et l'échec thérapeutique est en grande partie imputable à cette incertitude étiologique.

Nous comptons 7 guérisons. Dans trois cas, l'énervation fut complétée par une gastro-entéro-anastomose; dans un cas, par une pyloroplastie. L'une de ces observations concerne une malade ayant subi antérieurement une gastro-entéro-anastomose et n'ayant recueilli aucun bénéfice de cette première intervention. L'énervation qui ne fut pourtant que partielle, détermina la disparition des douleurs et une amélioration très importante qui s'est maintenue (Obs. n° XXI). Deux fois l'énervation seule fut pratiquée sans l'aide d'aucun procédé dérivatif; ces deux cas furent deux succès: l'un d'eux (Obs n° XXIII) est trop récent pour être apprécié à sa valeur véritable; l'autre représente un résultat immédiat et durable qui fut, à tous points de vue, remarquable. Il concerne, en effet (Obs. XV), une malade qui avait subi, sans en éprouver le moindre soulagement, une appendicectomie et une néphropexie. L'énervation totale fit disparaître les douleurs, permit une alimentation normale et une augmentation de poids de six livres dans les cinq mois qui suivirent l'opération. Celle-ci date actuellement de 16 mois et la qualité du résultat s'est maintenue intégralement. Mais dans les cas mêmes où l'énervation fut complétée soit par une gastro-entéro-anastomose, soit par une pyloroplastie, il serait injuste de ne pas attribuer une part importante, sinon prépondérante, à la section des nerfs viscéraux. On sait, en effet, que très

souvent, dans les gastropathies de cet ordre, ne relevant d'aucune lésion anatomique macroscopique, les résultats de l'anastomose sont décevants, parfois déplorables. Or, dans un cas, nous notons une augmentation de 6 kg. 500 en cinq mois ; dans un autre, de 9 kg. en six mois, dans tous une amélioration considérable ; les malades sont soulagés des phénomènes douloureux qu'ils accusaient ; ils ne vomissent plus et certains, pourtant, présentaient tous les signes d'une intolérance gastrique absolue ; ils retrouvent leurs forces et un poids normal. On ne peut pas ne pas être impressionné par de tels faits. L'expérience clinique enseigne à quelles difficultés se heurte la thérapeutique habituelle en présence de tels malades, qui sont trop souvent des récidivistes de la chirurgie. Or, sur les 9 cas traités par l'énervation, nous avons obtenu 7 guérisons dont un certain nombre se maintiennent depuis, seize, onze et huit mois.

L'étude critique des résultats nous permet, désormais, d'établir quelles sont, d'après nous, les *indications* de cette méthode thérapeutique. Nous en retiendrons seulement trois groupes : les crises gastriques du tabes, l'ulcère et les gastropathies de type vagosympathique.

Dans les *crises gastriques du tabes*, l'énervation prend place à côté des différentes méthodes actuellement en usage. Elle ne prétend ni à les supplanter, ni à s'opposer à elles. Nous estimons que, dans l'état actuel de nos connaissances, elle représente seulement une médication symptomatique dont l'avantage est d'être bénigne et facile, dont les résultats les plus certains seront de supprimer les symptômes proprement gastriques et de calmer les douleurs. Peut-être conviendrait-il d'en préconiser l'emploi dans les crises pour

lesquelles une origine pneumogastrique pourrait être soupçonnée, dans la mesure où une telle différenciation clinique est possible. Les résultats que nous avons obtenus, bien que contradictoires, constituent une invitation à persévérer dans cette voie et à conserver l'énervation comme un moyen susceptible d'être utilisé, soit d'emblée, soit après l'échec d'autres procédés. Dans tous les cas, elle méritera d'être totale. Quant aux crises gastriques du tabes relevant manifestement d'altérations méningoradiculaires, dans celles où les résultats de la ponction lombaire trahissent l'existence d'un processus méningé en évolution, nous pensons avec M. Cotte qu'elles relèvent davantage de l'opération de Foerster.

Les résultats excellents enregistrés dans notre statistique, malheureusement modeste, nous poussent à étendre les indications de l'énervation dans la chirurgie de l'ulcère. Certes, nous ne prétendons d'aucune façon porter atteinte à la thérapeutique chirurgicale de cette affection ; nous lui apportons seulement un complément et nous pensons que dans les cas justiciables de la seule gastro-entéro-anastomose, les sections nerveuses ne constituent pas une complication opératoire ; elles ne prolongent pas sensiblement la durée de l'intervention ; elles sont à peine traumatisantes ; nous n'avons jamais observé de retentissement cardiaque ou respiratoire. Quels seront les avantages de l'énervation ? Dans l'état actuel de nos connaissances, il paraît difficile d'admettre une action directe sur la maladie ulcéreuse, mais les effets indirects sont, à notre avis, indéniables. L'énervation assurera la mise au repos de l'organe réduit à ses centres viscéraux, supprimera les troubles liés aux phénomènes d'hypermotilité et au spasme,

permettra une évacuation plus lente, plus régulière ; elle interviendra sur les phénomènes douloureux, sur l'hyper-sécrétion et l'hyperacidité ; il n'est pas jusqu'à la vasodilatation pariétale assurée par l'énervation qu'on ne puisse envisager comme un adjuvant favorable. Ces données justifient, à notre sens, les affirmations de Pierre Duval touchant la supériorité des interventions radicales dans la thérapeutique de l'ulcère, en raison de l'énervation partielle qu'elles assurent ; nous croyons utile de compléter systématiquement l'énervation. Celle-ci respecte dans ses caractères essentiels la péristaltique gastrique non par ce qu'elle n'atteint pas les connexions sympathiques des ganglions intrinsèques (Pierre Duval), mais parce que ceux-ci suffisent à l'entretien de l'activité fonctionnelle.

L'énervation, en tant que médication symptomatique et adjuvante, assurant au traitement chirurgical classique un rendement meilleur, doit prendre une place dans la thérapeutique de l'ulcère, que celle-ci soit radicale ou seulement palliative.

Mais surtout nous réclamons pour l'énervation gastrique un vaste domaine dont les limites sont encore imprécises en raison des incertitudes cliniques. Elles enferment, en réalité, une très grande catégorie de malades dont nous nous sommes efforcés d'établir le signalement. Nous les avons considérés comme des *gastropathes de type vago-sympathique* bien qu'en réalité les manifestations vagotoniques semblent dominer. En dépit de l'imprécision des données cliniques et pathogéniques, il est possible de concevoir l'énervation comme la méthode de traitement la plus indiquée. Les résultats obtenus justifient cette possibilité.

Nous estimons que l'énervation doit être pratiquée en dehors de toute gastro-entéro-anastomose. Celle-ci est inutile ; elle est même nuisible et dans l'Observation N° XXII il est certain que l'incontinence gastrique eut été évitée si la section des nerfs avait été seulement pratiquée ; le résultat, pourtant favorable, eut été meilleur. Cette indication de l'énervation est légitimée tant par les résultats cliniques obtenus que par les données physiopathologiques que nous avons exposées concernant les troubles vago-sympathiques.

On peut même supposer qu'une connaissance plus exacte de ces manifestations pathologiques permette de poser l'indication d'énervations partielles, limitées aux nerfs pyloriques dans les cas de spasme simple du pylore, aux nerfs de la petite courbure dans les troubles sécrétoires et douloureux indépendants de toute perturbation motrice.

L'énervation admet-elle d'autres indications ? La tentative que nous avons faite dans un cas de toux émétisante ne nous encourage pas à persévérer dans cette voie. Mais la physiologie nerveuse de l'estomac renferme suffisamment d'obscurité pour qu'on soit en droit d'imaginer que l'acquisition de faits nouveaux oriente dans des directions différentes la méthode que nous proposons.

CONCLUSIONS

I. — L'innervation gastrique ne présente pas le type morphologique plexiforme décrit par les classiques. Les nerfs dont l'ensemble constitue l'appareil nerveux extrinsèque sont susceptibles d'une systématisation et conservent leur individualité anatomique depuis leur origine jusqu'à leur distribution viscérale.

II. — Les nerfs de l'estomac proviennent des deux pneumogastriques et du plexus cœliaque. Des anastomoses que la dissection peut isoler relient les deux systèmes et fusionnent leurs éléments constitutifs.

III. — Les nerfs de l'estomac constituent trois pédicules principaux :

1° Le pédicule de la petite courbure ; il est disposé sur deux plans dont l'un est antérieur et l'autre postérieur. Avant qu'ils atteignent la petite courbure, les vaisseaux coronaires sont intermédiaires aux deux plans nerveux.

2° Le pédicule sus-pylorique.

3° Le pédicule sous-pylorique ou gastro-épiploïque droit d'importance tout à fait secondaire.

IV. — La distribution de chaque pédicule, aussi bien que de ses éléments constitutifs correspond à un territoire gastrique déterminé.

V. — Il est donc possible, de par ces données anatomiques, de réaliser l'énervation de l'organe et de limiter celle-ci à un territoire défini ou de l'étendre à l'estomac tout entier.

VI. — La section des divers pédicules nerveux ne comporte aucun danger vital.

VII. — L'énervation totale respecte le péristaltisme gastrique ; elle en modifie le type de façon durable, sinon définitive, dans ses caractères et dans son dynamisme. Elle produit la dilatation et l'atonie gastriques ; elle ralentit l'évacuation. En fait, elle réduit l'organe à l'action de ses centres ganglionnaires propres.

VIII. — L'énervation entraîne la vasodilatation des parois de l'organe si elle est totale ; de la zone énermée si elle est partielle. Il semble que la vasodilatation produite n'affecte pas la muqueuse.

IX. — Sous l'effet de l'énervation totale, l'activité sécrétoire de l'estomac paraît ralentie ; le taux de l'acidité totale est abaissé ; les variations dans le taux de l'acide chlorhydrique libre n'ont pu être observées.

X. — L'énervation gastrique peut être préconisée en tant que méthode thérapeutique et procédé opératoire. La technique est simple ; son exécution ne comporte pas d'autres risques que ceux inhérents à toute laparotomie.

XI. — La section totale ou partielle des nerfs gastriques entraînant la suppression fonctionnelle de toutes les fibres nerveuses correspondantes semble « a priori » supérieure aux interventions à distance. Elle permet, en outre, de

limiter l'action thérapeutique à un territoire déterminé de l'organe.

XII. — Les résultats de l'énervation dans la mesure où ils sont déjà susceptibles d'être appréciés sont encourageants ; leur qualité est surtout fonction de la précision des indications.

XIII. — Les indications de l'énervation comprennent :

1° Les crises gastriques du tabes ; l'énervation réalise au d'une intervention bénigne et facile la suppression des symptômes gastriques et diminue l'intensité des phénomènes douloureux dans la mesure où elle supprime les voies principales de la sensibilité viscérale.

2° L'ulcère gastrique au titre d'un procédé complémentaire et adjuvant des méthodes thérapeutiques classiques. (Action sur les phénomènes secondaires à l'ulcère : spasme, douleurs, hypersécrétion.)

3° Les gastropathies de type vagosympathique relevant essentiellement d'une perturbation dans les rapports normaux qui unissent l'appareil nerveux extrinsèque au système viscéral.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
L. BERARD.

Vu :

LE DOYEN :

JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :

LYON, le 13 juin 1922.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

I. — PARTIE ANATOMIQUE

- CRUVEILHIER. — *Anatomie descriptive*, t. III, p. 717.
- CUNEO. — Nerfs craniens (in *Traité d'Anatomie*, de Poirier et Charpy, t. III, fasc. 3, p. 770).
- DONKER. — Über die Beteiligung des N.-vagus an der Innervation des Darmes. (*Anat. Anzeiger*, Bd LI, 1918-1919, pp. 195-200).
- DORELLO. — Osservazioni anatomiche et embriologiche sopra la porzione intratoracica ed abdominale del nervo vago. *Ricerche Labor. Anat. Roma e Altri laboratori. Biol.*, vol. XIII, 1907-1908, pp. 65-118.
- DUCCESCHI. — Sui nervi dello stomaco. Contributo alla Conoscenza delle innervazione viscerale (*Archivio di Fisiologia*, vol. II, fasc. V, juillet 1905, pp. 521-548).
- HENLE. — *Handbuch der Nervenlehre des Menschen*, 1879, p. 493.
- KOLLMANN. — Über den Verlauf des Lungenmagennerven in der Bauchhöhle (*Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, Siebold et Kolliker, t. X, Leipzig, 1860).
- LAINEL LAVASTINE. — *Recherches sur le plexus solaire Thèse* Paris, 1902-1903, N° 176, Steinheil, édit.).
- LATARJET, BONNET et BONNIOT. — Les nerfs du foie et des voies biliaires (*Lyon Chirurgical.*, janvier-février 1920, pp. 13-35).
- LUSCHKA. — *Die anatomie des Menschlichen Bauches*, Tübingen, 1863, pp. 200-201.

- MULLER (L.-R.). — *Das vegetative Nervensystem*. (Berlin, Verlag von J. Springer, 1920, pp. 127-133).
- OPENCHOWSKY. — Über Centren und Leitungsbahnen f. die Muskulatur des Magens (*Centralblatt f. Physiologie*, 1889, t. III, 1-10, pp. 549-556).
- PERMANN (Einar). — Über die Verteilung in den Verlauf der Vagusäste in dem Menschlichen Magen (*Arkiv för Zoologie*. Bd X, N° 11, Stockholm).
- SAPPEY. — *Traité d'anatomie descriptive*, 1877, t. III, p. 392.
- VALENTIN. — *Encyclopédie anatomique. Névrologie* (Baillière, Paris, 1843, pp. 452-626).
- E. WERTHEIMER. — Sur les anastomoses réciproques des deux pneumogastriques dans le thorax, chez l'homme (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, Paris, t. LIII, 1901, pp. 831-834).

II. — PARTIE EXPERIMENTALE

- ALDEHOFF et VON MERING. — Über den Einfluss des Nervensystems auf die Functionen des Magens (*Verhandlungen für Innere Medizin*, 1899, t. XVII, pp. 332-335).
- ANTONINI. — La resezione intratoracica laterale del vago nei suoi rapporti con la patogenesi dell' ulcera rotonda dello stomaco (*Riforma Medica*, 1914, N° 5, pp. 117-123).
- BERNARD (Claude). — *Leçons de Physiologie expérimentale*, t. II, pp. 380-405).
- BIRCHER. — L'excitabilité électrique de la paroi gastrique (*Archives suisses de Neurologie et Psychiatrie*, vol. V, fasc. I, p. 122).
- BORCHERS. — Modifications de la motilité gastrique et résection du vague (*Zentralblatt f. Chirurgie*, 18 décembre 1920, N° 51, p. 1535).
- CANNON (W.-B.). — The motor activities of the stomach after splanchnic and Vagus section (*Amer. Journ. of Physiol.*, t. XVII, p. 428).

CONTEJEAN. — Contribution à l'étude de la physiologie gastrique (*Journal d'Anatomie et de Physiologie*, 1893, t. XXIX, p. 94).

— *Thèse* Paris, 1893.

COURTADE et GUYON. — Innervation motrice de la région pylorique de l'estomac (*Comptes Rendus de la Société de Biologie de Paris*, 1898, p. 807. — *Journal de Physiologie et de Pathologie générales*, 1899, p. 38).

DI CRISTINA. — Les fonctions sécrétoires des glandes gastriques dans les conditions anormales d'innervation et de canalisation de l'organe (*Archives de Virchow*, 1908, t. CXCIV, pp. 32-45).

DELLA VEDOVA. — Ricerche sperimentali sulla patogenesi dell'ulcera gastrica (*Atti d. Soc. Ital. di Chirurgia*, 1901).

— Experimenteller Beitr. zur Kenntniss der Pathogenesis des ulcus ventriculi (*Archiv. f. Verdaungskrankheiten*. Bd VIII, H. III).

DONATI. — Über die Möglichkeit das Magengeschwür durch Läsionen der Magennerven hervorzurufen (*Archiv. f. Klinische Chirurgie*, t. LXXIII, H. IV, 1905).

— Sulla possibilità di produrre sperimentalmente l'ulcera gastr. mediante lesioni dei nervi estrinseci dello stomaco (*Lo Sperimentale*, 1904, t. LVIII, p. 323).

DOYON. — Sur l'inhibition du tonus et des mouvements de l'estomac chez le chien (*Archives de Physiologie*, 1895, p. 374).

DUCCESCHI. — Sugli effetti della sezione dei nervi gastrici (*Archivio di Fisiologia*, vol. VIII, fasc. VI, sept. 1910, pp. 579-588).

FRIEDENTHAL. — Neue Beiträge z. Physiol. Chirurgie, der von Sympath. innervierten Organe (*Arch. f. Physiologie*, 1905, t. CXXVII, pp. 127-139).

GASKELL. — On the relation between the structure, function, distribution and origin. of the cranial nerves; together with a theory of the origin of the nervous system of vertebrata (*The Journal of Physiology*, 1889, t. X, pp. 154-208).

GRÈGGIO. — Des ulcères gastroduodénaux (*Archives de Médecine expérimentale*, t. XXVII, 1916-1917, p. 533).

- HARTMANN et LECÈNE. — Ulcères de l'estomac et du duodénum (*Rapp. au IV^e Congrès de la Société internationale de Chirurgie*, New-York, avril 1914).
- HOFMEISTER et SCHUTZ. — *Archiv. f. experim. Pathologie u. Pharmakologie*, 1885, t. XX, p. 519).
- KAUFMANN. — Zum mechanismus der Magenperistaltick (*Wiener-mediz. Wochenschrift*, 1905, N^o 32, p. 1.582).
- KAWAMURA. — Über die experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren durch Nervenläsionen (*Deut. Zeitschrift. für Chir.*, 1911, t. CIX, p. 540).
- KIRSCHNER et MANGOLD. — La fonction motrice du sphincter et de l'antra pylorique chez le chien après la section transversale de l'estomac (*Mitteilungen ans den Grenzgebieten der Medizin und Chir.*, t. XXII, fasc. 3, 1911, pp. 446-494).
- KLEE. — Contribution à la Physiologie Pathologique de l'Innervation gastrique (*Deut. Arch. f. Klin. medizin*, 1920, t. CXXXIII, p. 265).
- LAIGNEL LAVASTINE. — Recherches sur le plexus solaire. *Loc. cit*
- LATARJET, CLUZET et WERTHEIMER. — Effets de la section et de l'excitation des nerfs propres de l'estomac sur la motricité de cet organe (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIV, p. 985).
- LESBRE et MAIGNON. — Contribution à la physiologie du pneumogastrique et de la branche interne du spinal (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, mai 1908, N^o 3, p. 377 et p. 415).
- LÆPER, FORESTIER et TONNET. — Diffusion dans le nerf pneumogastrique des poisons de l'estomac (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1921, t. II, p. 346).
- MATHIEU. — Motricité de l'estomac et transit des liquides dans l'estomac à l'état physiologique (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1896, p. 110. *Ibid.*, p. 186).
- MORAT. — Innervation de l'estomac et de l'intestin (*Archives de Physiologie*, 1892, t. I. p. 142).

- MOUTIER. — De l'ulcus chronique spontané chez le chien à estomac isolé (*Archives des maladies de l'app. digest. et de la nutrition*, t. IV, N° 2, 1910, pp. 49-72).
- NICOLAYSEN. — Irritations du pneumogastrique et érosions hémorragiques de l'estomac (*Arch. of. Internal médecine*, t. XXV, N° 3, 15 mars 1920).
- NIEDEN. — Etiologie de la paralysie aiguë de l'estomac (*Arch. f. Klin. Chir.* t. XXVII, 1921, pp. 338-424).
- MULLER (L.-R.). — *Loc. cit.*, p. 133.
- PAWLOFF. — *Le travail des glandes digestives*, 1901.
- PERMANN. — Le système nerveux de l'estomac et la sensibilité de la petite courbure (*Arkiv. för Kirurgi*, Stockolm, Bd LI, H. IV, N° 8, p. 355).
- ROUX. — Evacuation spontanée et artificielle du contenu gastrique par le pylore (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1896, p. 983).
- SATRE. — Contribution à l'étude de la motricité gastrique dans les conditions normales et pathologiques (*Thèse Lyon*, février 1908).
- SICK et TEDESCO. — Studien üb. Magenbewegung mit besonderer Berücksichtigung der Ausdehnungsfähigkeit des Hauptmagens (*Deut. Arch. f. Klin. med.* t. XCII, H. 5 et 6).
- WERTHEIMER (E.). — Inhibition réflexe du tonus et des mouvements de l'estomac (*Archives de Physiologie*, 1892, p. 379).
- ZIRONI. — Experimenteller Beitr. z. Pathogenese des ulcus rotundum des Magens (*Arch. f. Klin. Chir.*, t. XCI, 1909, 1910, p. 662).
- YSÉREN (VAN). — Die Pathogenesis des chronischen Mangengeschwürs (*Zeitschrift für Klin. medicin*, 1901, t. XLIII, pp. 182-224).

III. — PARTIE CLINIQUE

- AUBOURG. — L'incontinence pylorique (*Société des Chirurgiens de Paris*, 10 décembre 1920, Rapp. de Desjardins).

- BERGMANN. — Das Spasmogene Ulcus pepticum (*Münchener med. Wochenschrift*, 1913, t. I., N° 4, p. 169).
- BIRCHER. — La résection des branches du pneumogastrique dans le traitement des affections gastriques (*Schweizer. med. Wochenschrift*, 17 juin 1920, N° 2, pp. 519-529).
- CADE et LERICHE. — Etude clinique, pathogénique et thérapeutique des crises gastriques du tabes (*Journ. méd. Français (Revue de thérapeutique)*, 1912, pp. 289-303).
- COTTE. — Traitement des crises gastriques du tabes par la section des rameaux gastriques du vague (*Société de Chirurg. de Lyon*, 2 juin 1921. *Lyon Chirurg.*, t. XIX, N° 1, p. 75).
- DELBET et MOCQUOT. — Trois interventions pour crises gastriques du tabes (*Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XXXIX, 1913, pp. 821-823).
- DUVAL (Pierre). — Le traitement des ulcères de la petite courbure de l'estomac par la méthode de Balfour (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1919, t. XLV, N° 24, p. 1119).
- *Perforation d'ulcères gastriques et gastroduodénaux* (Basset. Rapport de P. Duval) (*Ibid.* t. XLVI, 1920, N° 17, p. 727).
- Sur la résection médiogastrique, à propos de la commun. d'Auvray (*Ibid.*, t. XLVII, 1921, N° 1, p. 2).
- EISLER et LENK. — Radiolog. Studien über Beziehung des Nervensystems z. motorischen Function des Magens (*Münchener med. Wochenschrift*, 1913, p. 2048).
- EPPINGER et HESS. — *Zeitschrift f. Klin. med.*, 1910, p. 67.
- EXNER. — Un procédé opérat. nouveau dans les crises gastriques du tabes (*Deut. Zeitschrift f. Chir.*, t. CXI, 1911, p. 576).
- EXNER et SCHWARZMANN. — Crises tabétiques, ulcère gastrique et pneumogastrique (*Wiener Klin. Wochenschrift*, 1912, N° 38, p. 1405).
- FRANCK. — Etat actuel de nos connaissances sur la vagotonie et la sympathicotomie (*Deutsch. med. Wochenschrift*, t. XLVII N° 5, février 1921).

- KUTTNER. — Double vagotomie pour crises gastriques du tabes (*Berliner Klin. Wochenschrift*, t. XLIX, 1912, N° 12, pp. 570-571).
- HOLZKNECHT et SGALITZER. — Papeverin 3. Röntgenolog. Differential Diagnose zwischen Pylorospasmus und Pylorusstenose (*Munch med. Wochenschrift*, 1913, p. 1.989).
- JEÂN. — Essai sur la chirurgie des crises gastriques du tabes (*Lyon Chirur.*, mai-juin 1921, pp. 339-349).
- LAGOUTTE. — Sténosé médiogastrique sans altération apparente des parois. Résection médiogastrique. Rapport de A. Lapointe (*Bull. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLVI, N° 8, p. 324).
- LAPOINTE. — A propos de la technique de la gastrectomie.
— *Ibid.*, t. XLVII, N° 1, p. 6.
- LATARJET. — Soc. méd. des Hôp. de Lyon, 20 décembre 1920 (*Lyon Médical*, 1921, p. 126).
- LATARJET et WERTHEIMER. — L'énervation gastrique. Données expérimentales. Dédutions cliniques (*Journ. de Méd. de Lyon*, 5 nov. 1921, p. 1.289).
- LERICHE et COTTE. — L'opération de Fœrster dans le traitement des crises gastriques du tabès (*Journ. de Chir.*, 1911, t. II, pp. 469-491).
- L'opération de Franke dans les crises gastriques du tabes (*Soc. méd. des Hôp. de Lyon*, 16 janvier 1911. *Lyon Médical*, 1911, t. I, pp. 392-395).
- LERICHE et DUFOURT. — Quatre observations d'élongation du plexus solaire pour crises gastriques du tabes (*Lyon Chir.*, t. X, N° 3, 1^{er} septembre 1913, pp. 256-264).
- LÆPER et SCHULMANN. — Les lésions du pneumogastrique et le syndrome de l'ulcère de la petite courbure (*Progrès médical*, 7 juin 1913, p. 293. — *Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 30 mai 1913, p. 1.119).
- MULLER (L.-R.). — Über Magenschmerzen u. über deren Zustandkommen (*Munchner med. Wochenschrift*, 1919, p. 547).

- PAYR. — Beiträge 3. Pathogenese. Patholog. Anatomie u. radicalen operativen Therapie des runden Magengeschwürs (*Arch. f. Chir.*, 1910, t. XCIII, p. 436).
- RAMOND. — Le spasme du pylore (*Presse médicale*, 5 mai 1920, N° 28, p. 273).
- RAMOND, CARRIÉ et PETIT. — Troubles sympathiques et états dyspeptiques (*Soc. méd. des Hôp. de Paris*, janv. 1918. — *Archives des maladies de l'appareil digestif*, 1920, t. X, N° 1, p. 54).
- RENARD. — Le syndrome sympathique dans les affections gastriques (*Thèse Paris*, 1921).
- ROBINEAU. — A propos de la technique de la gastrectomie (*Bull. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLVII, 1921, N° 1, p. 5).
- SAUVÉ et TINEL. — L'opération de Francke (*Journal de Chirurgie*, t. X, 1913, p. 129).
- SENCERT, ALLENBACH et FERRY. — Sur le traitement chirurgical des perfor. de l'estomac par ulcère et sur le fonctionnement de la gastro en cas de perméabilité du pylore (*Bull. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLVII, 1921, N° 25, p. 1.055).
- STIERLIN. — Über die Mageninnervation in ihrer Beziehung 3. Aetiologie u. Therapie des ulcus (*Deutsch. Zeitschrift f. Chir.*, 1920, t. CLII, p. 358).
- STEINTHAL. — Die Ausschaltung des nerv. Sympath. u. nerv. Vagus nach Stierlin bei ulcus ventriculi (*Zentralbl. f. Chir.*, t. XLVII, 1920, N° 42, p. 1.293).
- TERMIER. — Contribution à l'étude de la Chirurgie du sympathique (*Thèse Lyon*, 1899-1900, N° 138).
- TOLOT et FROMENT. — Contribution à l'étude de l'état anatomique de l'estomac dans les crises gastriques (*Lyon Médical*, 1909, p. 365).
-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	9
CHAPITRE I. — Anatomie des nerfs de l'estomac.....	13
CHAPITRE II. — Données physiologiques et physiopatholo- giques. Etude critique.....	37
CHAPITRE III. — Recherches expérimentales	55
CHAPITRE IV. — L'Innervation dans la pathologie gastrique.	85
CHAPITRE V. — L'Innervation gastrique dans la chirurgie de l'estomac	95
CHAPITRE VI. — L'Enervation gastrique.....	103
CHAPITRE VII. — Observations	109
CHAPITRE VIII. — Résultats et Indications de l'énervation gastrique	135
CONCLUSIONS	145
BIBLIOGRAPHIE.....	149



